

**Accesibilidad a la TDT en España  
para personas con discapacidad sensorial  
(2005-2007)**



# **Accesibilidad a la TDT en España para personas con discapacidad sensorial (2005-2007)**

Francisco Utray Delgado



## **ACCESIBILIDAD A LA TDT EN ESPAÑA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD SENSORIAL (2005-2007)**

### *Autor:*

Francisco Utray Delgado

Coordinador Técnico del Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA),  
Profesor en la Universidad Carlos III de Madrid y miembro del grupo de investigación  
"Televisión y cine: memoria, representación e industria (TECMERIN)".

Edita: Real Patronato sobre Discapacidad.

Cuidado de la edición y de la distribución: Centro Español de Documentación sobre Discapacidad, del Real  
Patronato. Serrano, 140. 28006 Madrid. Tel. 91 745 24 49. Fax. 91 411 55 02  
cedd@cedd.net - www.cedd.net

*Imprime:* EDIGRAFOS

1ª edición: noviembre de 2009

NIPO: 842-09-005-8

ISBN: 978-84-692-7123-0

Depósito Legal: M-52.253-2009



# ÍNDICE

---

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	I
<b>PRÓLOGO</b> .....	III
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	7
2.1 Hipótesis .....	7
2.2 Delimitación del objeto de estudio .....	9
2.2.1 Ámbito disciplinar .....	9
2.2.2 Ámbito geopolítico .....	10
2.2.3 Ámbito temporal .....	11
2.3 Aspectos metodológicos .....	12
2.3.1 Análisis de los servicios en emisión .....	14
2.3.2 Análisis de los equipos de recepción .....	16
2.3.3 Análisis de la percepción de los usuarios: metodología .....	17
2.3.4 Modelo para la evaluación de la accesibilidad a la televisión ..	19
<b>3 ESTADO DE LA CUESTIÓN</b> .....	21
3.1 Marco teórico .....	21
3.1.1 Del concepto de minusvalía a la ‘accesibilidad universal’ .....	22
3.1.2 La estrategia de ‘diseño para todos’ .....	25
3.1.3 La televisión como servicio público esencial .....	27
3.1.4 La televisión digital .....	29
3.1.5 La televisión interactiva .....	30
3.1.6 Accesibilidad a la Web .....	33
3.1.7 Accesibilidad a la televisión digital .....	34
3.1.8 Traducción audiovisual para personas con discapacidad .....	37
3.2 Contexto normativo .....	41
3.2.1 Legislación .....	42

3.2.2 Normativa técnica .....	54
3.3 Telespectadores con discapacidad sensorial .....	59
3.3.1 Las personas con discapacidad auditiva ante la televisión.....	61
3.3.2 Las personas con discapacidad visual ante la televisión.....	65
3.4 La migración a digital de la televisión en España.....	68
3.4.1 Contexto competitivo de las redes de televisión digital.....	68
3.4.2 La reactivación de la TDT en noviembre de 2005.....	71
3.4.3 El reto del cese de las emisiones analógicas en 2010.....	73
3.4.4 Los equipos de recepción de televisión digital .....	74
3.5 La accesibilidad en la industria de la radiodifusión .....	79
3.5.1 Antecedentes sobre accesibilidad a la televisión en España ...	79
3.5.2 Propiedad intelectual .....	83
3.5.3 Formación de la plantilla.....	84
3.5.4 Producción y edición de servicios .....	85
3.5.5 Aspectos económicos .....	85
3.6 Conclusiones del estudio del estado de la cuestión .....	87
<b>4 ACCESIBILIDAD A LA TELEVISIÓN DIGITAL.....</b>	<b>89</b>
4.1 Requisitos de usuario.....	89
4.2 Servicios de accesibilidad a la televisión digital.....	90
4.2.1 Subtitulado para sordos.....	92
4.2.2 Audiodescripción.....	104
4.2.3 Interpretación a lengua de signos .....	108
4.2.4 Accesibilidad al sistema: servicios interactivos .....	111
<b>5 MODELO PARA LA EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DE LA TDT PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD SENSORIAL.....</b>	<b>125</b>
5.1 Propuesta teórica para el análisis .....	125
5.2 Parametrización.....	129
5.2.1 Requisitos generales .....	129
5.2.2 Subtitulado .....	130
5.2.3 Audiodescripción.....	132
5.2.4 Interpretación a lengua de signos .....	134
5.2.5 Audionavegación .....	136
5.2.6 Interacción por voz .....	136
5.2.7 Configuración de tipografía y contraste .....	137

5.2.8	Parámetros de evaluación .....	137
5.3	Métrica del análisis.....	139
<b>6</b>	<b>OBSERVACIÓN DE LA EMISIÓN DE SERVICIOS DE ACCESIBILIDAD EN LOS PRINCIPALES CANALES DE TDT DE ÁMBITO NACIONAL ...</b>	<b>143</b>
6.1	Pautas para la evaluación.....	143
6.2	Resultados del seguimiento de emisión.....	145
6.2.1	Subtitulado .....	145
6.2.2	Audiodescripción.....	153
6.2.3	Lengua de signos.....	157
6.2.4	Servicios interactivos.....	158
6.3	Balance de la radiodifusión de servicios de accesibilidad .....	158
<b>7</b>	<b>ANÁLISIS DE LAS PRESTACIONES TÉCNICAS DE LOS RECEPTORES DE TDT PARA LOS SERVICIOS DE ACCESIBILIDAD .....</b>	<b>163</b>
7.1	Pautas para la evaluación .....	164
7.2	Resultados del análisis de receptores .....	166
7.2.1	Subtitulado .....	166
7.2.2	Audiodescripción.....	177
7.2.3	Audionavegación e interacción por voz .....	181
7.2.4	Configuración de tipografía y contraste .....	182
7.3	Balance de la accesibilidad de los receptores.....	183
<b>8</b>	<b>ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS CON DISCAPACIDAD SENSORIAL DE LA ACCESIBILIDAD A LA TDT</b>	<b>187</b>
8.1	Pautas para el análisis.....	187
8.1.1	Encuesta de satisfacción con el subtitulado de la TDT .....	190
8.1.2	Entrevistas con expertos .....	196
8.1.3	Grupos de discusión con usuarios.....	196
8.2	Resultados del análisis de la percepción de los usuarios.....	198
8.2.1	Personas con discapacidad auditiva.....	198
8.2.2	Personas con discapacidad visual .....	203
8.3	Balance de la percepción de los usuarios de la accesibilidad de la TDT.....	209
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>211</b>
9.1	Evaluación de los niveles de accesibilidad alcanzados en la TDT en España en el periodo 2006-2007 .....	214

9.2 Propuestas y recomendaciones para el sector .....	215
9.2.1 Recomendaciones para las entidades de promoción de la TDT	215
9.2.2 Recomendaciones para las entidades de normalización.....	217
9.2.3 Recomendaciones para los radiodifusores de la TDT .....	221
9.2.4 Recomendaciones para los fabricantes de receptores de la TDT.....	223
9.3 Futuras líneas de investigación .....	226
<b>10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>229</b>

Resulta gratificante poder presentar este libro, fruto de una investigación desarrollada en el Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA) por el profesor de la Universidad Carlos III de Madrid, Francisco Utray, sobre un tema de tan candente actualidad e importancia como es la accesibilidad a la Televisión Digital Terrestre (TDT).

Las nuevas tecnologías han entrado a formar parte de la cotidianidad de los ciudadanos proporcionando bienes y servicios que contribuyen a mejorar su calidad de vida. La TDT facilita el acceso a la información, a la cultura y al entretenimiento en televisión, con una calidad y unas prestaciones hasta ahora desconocidas. En definitiva, se trata de un servicio público del que ningún ciudadano puede quedar excluido y por lo tanto es necesario garantizar la accesibilidad para todos en su uso y en sus contenidos. Así se manifiesta en la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, de Naciones Unidas, a la que la normativa española ha de adaptarse tras su ratificación el pasado año por parte del gobierno español.

Esta investigación parte de una premisa compartida por el gobierno: la misma tecnología que hace posible el disfrute de la TDT permite contemplar todos los requisitos de accesibilidad, lo que supone una oportunidad única de hacer una televisión para todos los ciudadanos, sin exclusiones. En eso estamos trabajando desde el gobierno: en promover el desarrollo normativo necesario que garantice la accesibilidad a los contenidos audiovisuales, y en el apoyo a la investigación a través de entidades como el Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA), dependiente del Real Patronato sobre Discapacidad, que están desarrollando tecnología para facilitar la implementación efectiva de la accesibilidad a la comunicación audiovisual.

Mas allá de la normativa que garantice este derecho, desde la Secretaría General de Política Social y Consumo, siendo conscientes de su importancia y trascendencia, estamos trabajando activamente con el INTECO (Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación) en conseguir que nuestro país tenga los primeros sistemas de decodificación digital completamente accesibles para personas con discapacidad, especialmente sensorial. Esta realidad, que será coincidente en el tiempo prácticamente con la publicación de este excelente estudio, nos pondrá de nuevo, otra vez, como ejemplo por el esfuerzo en lograr tecnologías universales para todos.

La publicación de este estudio por parte del Real Patronato sobre Discapacidad es una contribución para la normalización de la accesibilidad en la televisión. El trabajo parte de un completo análisis del estado de la cuestión y contiene recomendaciones precisas para la industria, los radiodifusores y las entidades de regulación del sector. En definitiva, se trata de un completo trabajo sobre la accesibilidad a la TDT que esperamos sirva de referencia para investigadores, empresas, operadores y otros ciudadanos interesados en la materia. Su publicación supone un impulso más para lograr que la televisión del presente pueda ser disfrutada por todos, lo que contribuirá a conseguir una sociedad más justa.

**Francisco Moza Zapatero**

*Secretario General de Política Social y Consumo -  
Secretario General del Real Patronato sobre Discapacidad  
Ministerio de Sanidad y Política Social*

## PRÓLOGO

---

La accesibilidad en la comunicación y en particular en la comunicación audiovisual es una línea de investigación en la que hemos coincidido un grupo de profesores e investigadores de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) provenientes de distintas disciplinas. Hemos tenido la oportunidad de trabajar juntos en distintos proyectos de investigación e iniciativas, entre las que puedo destacar la puesta en marcha del Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción, el CESyA. Francisco Utray participó a finales del año 2005 en el equipo de lanzamiento de este centro promovido por el Real Patronato sobre Discapacidad y liderado por la UC3M. Ya en esos días demostraba inquietud y motivación por analizar e investigar con carácter de urgencia las medidas necesarias para que el proceso de migración de la televisión analógica a la digital se realizara en armonía con los criterios del diseño para todos y la accesibilidad universal, una línea de investigación considerada prioritaria por CESyA y su consejo asesor y por la propia UC3M, que ha respaldado el desarrollo de este estudio con la aportación del Centro de Innovación Tecnológico de Discapacidad y Dependencia del Parque Científico Leganes Tecnológico y de las actividades del Instituto Pedro Juan de Lastanosa.

La tesis doctoral de Francisco Utray que he tenido la oportunidad de codirigir con el Profesor José Antonio Moreiro, Decano de la Facultad de Humanidades, Documentación y Comunicación de la Universidad Carlos III de Madrid, se defendió el 10 de octubre de 2008 en el Departamento de Biblioteconomía y Documentación y refrenda el valor académico de la investigación.

El resultado de su trabajo recogido en este libro que tengo el honor de presentar ha sido y sigue siendo una investigación necesaria, oportunamente

realizada en sincronía con las iniciativas políticas, industriales y legislativas que en los últimos cinco años han marcado la agenda de la digitalización de la televisión y los primeros pasos de ésta hacia la accesibilidad universal.

Los principios del diseño para todos implican que las medidas que proporcionan accesibilidad se tengan en consideración en las primeras etapas del diseño de un producto, antes de su lanzamiento al mercado. La investigación que se presenta en este libro analiza el nivel de accesibilidad de la TDT en España en los dos primeros años de actividad, tras su reactivación en 2005. Se aborda el análisis sistemático de las necesidades de las personas con discapacidad sensorial en relación con la televisión digital terrestre (TDT) y las soluciones técnicas disponibles para garantizar la accesibilidad.

El estudio propone un modelo para la evaluación de la accesibilidad a la televisión que incorpora un sistema métrico con parámetros bien definidos que permiten diagnosticar los niveles de accesibilidad de toda la cadena de emisión y recepción de contenidos televisivos: desde los procesos de codificación digital de la señal, hasta la percepción que tienen del servicio los usuarios con discapacidad sensorial en el uso cotidiano de los contenidos televisivos. Este modelo puede servir a futuras investigaciones para analizar la accesibilidad en cualquier entorno de comunicación televisiva, por lo que constituye una valiosa aportación a la materia, elaborada con rigor científico.

Una de las aportaciones más relevantes de este trabajo es el análisis sistematizado de los requisitos de los usuarios con discapacidad y de los servicios de accesibilidad a la televisión digital. Este es el centro de gravedad del estudio que, siguiendo el modelo propuesto, conduce a tres áreas de investigación experimental: la radiodifusión de servicios, los equipos de recepción y la percepción de los usuarios de los servicios. Todo ellos desde la perspectiva de la accesibilidad para personas con discapacidad sensorial. Se presenta un seguimiento exhaustivo de la emisión de los servicios de subtítulo, audiodescripción y lengua de signos en las principales cadenas de ámbito nacional y un análisis minucioso de las prestaciones técnicas de los servicios de accesibilidad en los equipos de recepción más vendidos durante el periodo 2005-2007. La información recogida se contrasta con la opinión de los usuarios para evaluar los niveles de satisfacción en relación a los servicios de accesibilidad a la TDT. La finalidad de todo este proceso no es otra que tener una visión global de la situación de accesibilidad a la TDT en sus primeros meses de explotación.



Como resultado de esta experiencia se proponen una serie de recomendaciones para las organizaciones de promoción de la TDT, las entidades de normalización técnica, los radiodifusores y los fabricantes de receptores para contribuir a la implantación efectiva de la accesibilidad.

Las conclusiones obtenidas aportan una mirada crítica hacia las iniciativas que se están poniendo en marcha con el fin de promover, facilitar o garantizar la accesibilidad a la nueva televisión. Muchas de estas iniciativas aún están en fase de definición o de debate y, en este campo, se vislumbra una línea de acción política que debe configurar y definir la evolución de los medios de comunicación audiovisuales de nuestro país, caracterizándose por la sensibilidad social que esta materia requiere.

No quiero terminar este prólogo sin agradecer nuevamente el compromiso del Real Patronato sobre Discapacidad con la divulgación de las investigaciones sobre accesibilidad audiovisual. Gracias a ellos y en particular al Centro Español de Documentación sobre Discapacidad (CEDD), quienes editan publicaciones como la que tiene en sus manos, en una labor encomiable en la transferencia de conocimiento a la sociedad sobre temas de accesibilidad.

**Belén Ruiz Mezcua**

*Directora Técnica del Centro Español  
de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA)  
y Profesora de la Universidad Carlos III de Madrid.*



## 1.- INTRODUCCIÓN

---

El proceso definitivo de sustitución de la televisión analógica por la digital es ya una realidad en toda Europa. La Comisión Europea ha marcado como plazo final de la transición en el año 2015, si bien en algunos países han dedicado concluir la migración antes de esa fecha. España, por ejemplo, tiene previsto concluir sus emisiones analógicas en el año 2010 y en el Reino Unido y en Italia se han marcado como objetivo el año 2012.

El espacio de radiofrecuencia que ocupa actualmente la televisión terrestre analógica será un nuevo recurso disponible para las administraciones públicas que lo gestionan. Los ciudadanos, por su parte, podrán disfrutar de los nuevos usos a los que se destine ese ancho de banda y surgirán nuevas oportunidades para las empresas que operen en dichas frecuencias. Surge ahora el debate sobre el rédito del ‘apagado analógico’, es decir, a qué usos destinar estos excedentes, lo que se ha denominado como el dividendo digital. La televisión de alta definición o las telecomunicaciones con los dispositivos portátiles –televisión en el teléfono móvil, comunicaciones interpersonales y conexión a Internet– son algunos ejemplos de estos nuevos usos.

Atrás ha quedado el periodo inicial de la televisión que se caracterizó por la escasez de espectro de radiofrecuencia. Históricamente se ha producido un aumento progresivo de la capacidad de emisión: desde la época del monopolio de un canal único de titularidad pública se pasó a un entorno competitivo de unos pocos canales públicos y privados y, ya en los últimos años, con la digitalización, a un escenario multicanal en donde se utilizan para la distribución las diferentes redes disponibles para la comunicación audiovisual. El ‘apagado’ de las señales analógicas terrestres consolidará definitivamente este modelo multicanal.

Sin embargo, la dimensión social de toda esta revolución digital va cobrando importancia a una velocidad proporcional al desarrollo tecnológico. La inclusión de todos los ciudadanos en la Sociedad de la Información forma parte del ideario de la Unión Europea y se considera un eje para el desarrollo social. De hecho, la televisión es un medio que llega prácticamente a todos los hogares de Europa, y a través de la televisión digital terrestre (TDT) se pretende conectar a la comunicación digital interactiva a todas las personas. No obstante, hay grupos de personas que están limitados en su capacidad para acceder a estas nuevas tecnologías ya sea por barreras culturales o económicas, o por motivos de discapacidad psicomotriz o sensorial. Es pues un requisito esencial que la TDT se desarrolle de forma que se preserve el acceso universal, característica histórica fundamental del medio televisivo en Europa.

El ordenamiento jurídico, y también el sentido común, reconoce el derecho de participación de las personas con discapacidad en la vida social. Ya ha quedado atrás la época en la que se consideraba a una persona con discapacidad como ‘menos válida’ (minusválida) quedando ‘justificada’ por ello su marginación social. Con el concepto de Accesibilidad Universal<sup>1</sup> se introduce la responsabilidad de la sociedad de diseñar espacios, entornos, bienes y servicios de forma que sean utilizables por todas las personas, independientemente de sus capacidades sensoriales o psicomotrices. La discapacidad surge cuando una persona no puede acceder o participar porque no se ha considerado la diversidad funcional de los usuarios en el diseño del entorno. Por ejemplo, la discapacidad aparece para una persona que se desplaza en silla de ruedas cuando en un edificio no se ha instalado una rampa en la puerta de entrada; o para una persona sorda cuando se enfrenta a una televisión que no subtitula los elementos sonoros de su mensaje audiovisual.

La Sociedad de la Información, entendida bajo el paradigma del ‘diseño para todos’, implica la concepción y el desarrollo de los entornos de comunicación para que sean utilizables por todas las personas. La televisión digital, y especialmente la TDT, tienen un papel fundamental que desempeñar precisamente por ser un medio de comunicación que debe garantizar el acceso universal.

---

<sup>1</sup> La Accesibilidad Universal es un concepto que se introduce en el ordenamiento jurídico español a través de la Ley 51/2003 de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (BOE, 2003).

El objetivo de este estudio es el análisis y la evaluación de los niveles de la accesibilidad alcanzados en la TDT en España con el objetivo de estimar hasta qué punto la digitalización favorece o no la inclusión de las personas con discapacidad en la experiencia de la comunicación televisiva.

La función de la televisión analógica tiende a ser sustituida por la comunicación audiovisual a través de redes digitales. A finales de 2005, el 99% de los hogares españoles estaban equipados para recibir televisión (EGM, 2007, p. 63) y el 80% lo hacían únicamente a través de la antena convencional (Ca' Zorz, 2007, p. 151), por lo tanto, la digitalización de la red terrestre es un objetivo esencial para ofrecer a los ciudadanos unas prestaciones acordes con los tiempos actuales. La TDT supone una renovación tecnológica de la televisión terrestre que le permite competir con las nuevas redes de transmisión como el cable, el satélite o la Televisión por Protocolo Internet (TVIP). Esta modernización de la radiodifusión ha sido considerada prioritaria por el Gobierno de España, quien emprendió en 2004 una reforma de la regulación con el fin de favorecer la implantación de la TDT y planificar el apagado definitivo de las emisiones analógicas, previsto desde entonces para el 3 de abril de 2010. Ahora bien, estas reformas han de respetar el concepto histórico de servicio público que ha regido las políticas de regulación del sector de la televisión. Por lo tanto, tienen que estar al servicio de todos los ciudadanos y respetar los conceptos de la no discriminación y la accesibilidad universal recogidos en la Ley de igualdad de oportunidades y no discriminación del año 2003. Todos los ciudadanos, según la Constitución española<sup>2</sup>, tienen derecho a recibir la información en igualdad de condiciones y en particular todos aquellos que tengan mermadas sus capacidades sensoriales.

El acceso a la televisión es un derecho reconocido porque ver la televisión forma parte de la vida de todos y, a través de ella, de alguna manera, somos parte de ese todo. La diversidad de las capacidades sensoriales no puede ser un elemento discriminatorio para ser y sentirse parte de la comunidad.

Por lo tanto, es esencial crear un contexto social y cultural de igualdad que garantice la accesibilidad a la televisión digital para las personas con disca-

---

<sup>2</sup> La Constitución española de 1978, en su artículo 20.1, reconoce el derecho a comunicar o recibir libremente información veraz por cualquier medio de difusión, y en el artículo 49 protege especialmente a las personas con discapacidad (ver 3.2.1.1).

pacidad sensorial. Por ello, será necesario arbitrar las medidas y tecnologías necesarias que proporcionen a los ciudadanos servicios de accesibilidad para acceder a la información audiovisual en igualdad de condiciones, tanto en el acceso al medio como al contenido.

Mercedes Hernández (2005, p. 165), responsable del departamento de Recursos Culturales de la Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE) y, usuaria ella misma de las ayudas técnicas para invidentes, señala en este sentido que los medios de comunicación no son sólo vehículos de transmisión de contenidos, sino que representan todo tipo de valores estéticos, culturales, económicos, etc. Quien quiera estar integrado en la sociedad tiene que conocer estos códigos y, para ello, tiene que poder acceder a dichos medios. Por su parte, Carmen Jáudenes (2007, p. 43), directora de la Confederación Española de Familias de Personas Sordas (FIAPAS), nos plantea que la limitación de posibilidades de acceso a la vida diaria, a la lectura, a las ayudas técnicas y a las nuevas tecnologías, dará lugar a la falta de oportunidades de todo tipo para las personas con discapacidad, pudiendo ser origen de discriminación y exclusión.

El sector de la televisión en España ha realizado, desde 1990, esfuerzos para subtitular parte de los programas<sup>3</sup> y ayudar así a las personas con discapacidad auditiva a disfrutar de la experiencia televisiva, pero con la tecnología digital se puede ser mucho más ambicioso en este empeño. García Castillejo (2005, p. 18) subraya el potencial de los servicios de valor añadido que pueden acompañar a los contenidos tradicionales de la televisión en su difusión por redes digitales y su aplicación para los servicios de accesibilidad para personas con discapacidad.

La subtitulación para sordos en televisión podría estar disponible en el 100% de la programación, tanto en los programas en directo como en las emisiones en diferido o en la publicidad. Debe realizarse siguiendo las normas de subtitulación para sordos, que se diferencian sustancialmente de la subtitulación tradicional como medio de traducción de un idioma a otro. La subtitulación para sordos tiene que rendir cuenta, en forma de texto, de todos los ele-

---

<sup>3</sup> El 10 de septiembre de 1990, TV3 emitió *Gandhi*, la primera película subtitulada para sordos a través del teletexto. RTVE inició también en ese año las emisiones accesibles mediante subtitulación opcional.

mentos significativos de la banda sonora. Para ello, además de transcribir los diálogos, tiene que identificar al parlante e indicar la música o los efectos sonoros relevantes que intervienen en la obra.

La lengua de signos es también esencial para las personas que se han educado en esta comunidad idiomática reconocida recientemente en nuestro ordenamiento jurídico<sup>4</sup>. Las limitaciones tecnológicas, que han restringido su uso en la televisión tradicional, pueden verse superadas con las posibilidades de transmisión de vídeo por las redes digitales.

Las personas con discapacidad visual pueden disponer de un canal de audio opcional con una banda sonora de audiodescripción que les ayude a recibir la información visual a través de indicaciones verbales sonoras. Por otra parte, los elementos gráficos de los servicios interactivos y los menús de la televisión digital pueden ser accesibles para las personas que no pueden ver por medio de sistemas de conversión de texto a audio. Los sintetizadores de voz, que ya han dado excelentes resultados en los ordenadores personales, tienen que integrarse en los receptores de televisión digital para garantizar el acceso al medio para las personas con discapacidad visual parcial o total.

El diseño de las interfaces entre las personas y los sistemas se tiene que realizar teniendo en cuenta la diversidad de las capacidades de los usuarios. Si se consideran desde el inicio las necesidades de las personas con discapacidad, se obtendrán sistemas más versátiles y fáciles de usar y se ayudará, por extensión, a todo el conjunto de usuarios y a la calidad general del producto final.

El objetivo de esta investigación es identificar las barreras actuales con las que se enfrentan las personas con discapacidad en la televisión digital y definir los mecanismos necesarios que garanticen a todas las personas el mejor acceso posible. Ante este reto surgen una serie de interrogantes a los que nos tenemos que enfrentar:

- ¿Cuáles son las acciones que se tienen que emprender para garantizar la accesibilidad de las personas con discapacidad a la televisión digital?
- ¿Cuál es el coste económico de estas acciones y quién debe asumir este coste?

---

<sup>4</sup> Ley 27/2007 del 23 de octubre de 2007 por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.

- ¿Cuál es el papel que debe desempeñar el Estado y sus instituciones y qué papel corresponde a la industria y a la televisión comercial?
- ¿Cuáles son los instrumentos de regulación que se deben emplear?
- ¿Cómo se puede incentivar a la industria para asumir esta responsabilidad y cómo puede garantizarse la sostenibilidad de estas acciones?

No existen respuestas certeras a todas ellas, pero el análisis sistematizado de la accesibilidad para personas con discapacidad sensorial a la TDT en España nos permite observar cuál es la situación actual y los retos para poder conseguir que el progreso tecnológico esté al servicio de todos los ciudadanos, especialmente de los que más lo necesitan.

Esta investigación constituye un primer paso para el conocimiento de cómo se puede hacer una televisión accesible. Se plantea un modelo de evaluación aplicado a la TDT y limitado a las necesidades de las personas con discapacidad sensorial, pero que puede ser de utilidad en futuras investigaciones y para el análisis de otros medios de difusión de contenidos audiovisuales y extensible a todas las discapacidades. Se articula como una contribución al proceso de implantación de la accesibilidad universal en la comunicación audiovisual.



## 2.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

---

El objetivo de la presente investigación es el análisis sistemático de las necesidades de las personas con discapacidad sensorial en relación con la TDT y de las soluciones técnicas disponibles para garantizar la accesibilidad. Se ha definido un modelo de evaluación con sus métricas asociadas, que se ha aplicado a los principales canales de televisión de la TDT en España en el periodo 2005-2007, con una muestra de los receptores con mayor nivel de penetración en los hogares durante este periodo. El modelo se ha completado con las valoraciones que han expresado los usuarios con discapacidad visual y auditiva. Como resultado se ha obtenido una serie de recomendaciones destinadas a los agentes implicados para avanzar hacia la definición y la implantación de la accesibilidad universal en la TDT.

### 2.1- HIPÓTESIS

En el contexto actual, con la euforia que conlleva el lanzamiento de la TDT como una nueva y potente tecnología para la comunicación de masas, las instituciones públicas transmiten un mensaje, amplificado por los medios de comunicación, que presupone que el desarrollo tecnológico es un fin en sí mismo. Con frecuencia se confunde el potencial de la tecnología con los objetivos alcanzados. Éste es un espejismo especialmente frecuente en el campo de la política y las nuevas tecnologías. El hecho de que ‘se pueda hacer’ no significa de ningún modo que ‘se vaya a hacer’. En los aspectos relacionados con la accesibilidad, la tecnología permite implementar sistemas y servicios de apoyo, lo que no quiere decir que la industria y el mercado estén en condiciones de ofrecer estas soluciones que, sin embargo, la

sociedad demanda y en particular las personas con algún tipo de discapacidad o con escasas competencias digitales que también son usuarios de la televisión.

De hecho se considera que, en muchas ocasiones, las nuevas tecnologías suponen una barrera que excluye a nuevos grupos sociales que participaban con mayor facilidad en el escenario anterior. Mercedes Hernández, de la ONCE, lo expresa así:

*“Con la televisión digital surge un nuevo problema añadido al anterior: la inaccesibilidad de los aparatos y de los menús interactivos que aparecen en pantalla. (...) Dependemos en gran medida de la disposición de los agentes implicados, lo que realmente no garantiza en absoluto que vayan a tomarse a tiempo las medidas oportunas” (Hernández, 2005, p. 164).*

Hernández, desde su organización, propugna que se desarrolle una regulación que garantice la accesibilidad en la implantación de la televisión digital. Sin embargo, en una economía de mercado global no siempre el regulador tiene capacidad para imponer las medidas necesarias a los agentes implicados. Concretamente, el mercado de los receptores de TDT demanda equipos de bajo costo que en su mayoría se fabrican fuera de nuestras fronteras, e incluso fuera de la Unión Europea, y los reguladores en España no tienen alcance para influir en esos procesos productivos.

A través de este ejemplo se aprecia cómo el avance tecnológico conlleva nuevas barreras para el acceso a la información y nuevas vías para la discriminación y la exclusión social.

Pero también hay que considerar positivamente las soluciones potenciales que los nuevos sistemas ofrecen para atender la demanda de los usuarios y analizar la viabilidad en el mercado de estos nuevos servicios.

Esta investigación parte de la hipótesis de que la tecnología de la televisión digital es capaz de ofrecer, al menos, los mismos servicios que ya estaban disponibles en la televisión analógica, además de añadir un nuevo mundo de posibilidades para la interactividad y la accesibilidad. Este es el caso, por ejemplo, del servicio de subtítulo para sordos a través del teletexto que está disponible tanto en los sistemas analógicos como en los digitales.

Los sistemas digitales utilizan dispositivos tecnológicos más modernos y potentes que los de la era analógica, con capacidades para incrementar la calidad de los servicios. Por lo tanto también se considera que la calidad de los servicios de accesibilidad en TDT es superior a la de los de la televisión analógica.

Resumiendo estos principios se partirá de las siguientes hipótesis:

- La TDT permite transmitir, al menos, los mismos servicios de accesibilidad que la televisión analógica.
- La calidad de los servicios en TDT es mejor que en televisión analógica.
- La TDT ofrece nuevos servicios de accesibilidad.
- La TDT plantea nuevas barreras que no existían en el entorno analógico.
- El acceso a la TDT debe ser equivalente al de la televisión analógica.

Por lo tanto se considera como hipótesis general que, aunque la televisión digital permite potenciar los servicios de accesibilidad, esta tecnología entraña nuevas barreras para personas con discapacidad sensorial.

En las conclusiones se presentan los avances y obstáculos encontrados referentes a la accesibilidad así como los retos que se plantean para el futuro.

## **2.2- DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO**

### *2.2.1.- Ámbito disciplinar*

Es de destacar el carácter multidisciplinar en el que se enmarca el objeto de estudio. Más allá del área de conocimiento de la Comunicación Audiovisual, disciplinas como las Ciencias Sociales, la Tecnología de la Radiodifusión, la Informática o la Traducción Audiovisual tratan aspectos relacionados con la accesibilidad a la televisión digital. El concepto de accesibilidad universal y la protección jurídica de las personas con discapacidad también se ha estudiado desde la Sociología o el Derecho Público.

Pero ninguna de estas perspectivas cubre de forma específica y completa la accesibilidad a la TDT. En términos generales, se puede afirmar que el presente trabajo se enmarca en dos principios fundamentales:

a) La accesibilidad se determina como un derecho fundamental de todos los ciudadanos.

b) La comunicación audiovisual ha de ser accesible. Se consideran las técnicas empleadas para hacer accesible la comunicación audiovisual tanto desde la perspectiva de la industria de la televisión como desde los aspectos relativos al lenguaje:

- Las implicaciones que para la industria de la televisión y para sus reguladores tiene el mandato de la accesibilidad universal.
- La traducción audiovisual entendida como los procesos de transferencia lingüística de los textos audiovisuales para personas con discapacidad (incluidos los subtítulos para sordos, la audiodescripción y la interpretación a lengua de signos).
- La ergonomía funcional de los diseños e interfaces de usuario para que sean utilizables por todos y de la forma más sencilla posible.
- La tecnología de la radiodifusión, incluyendo tanto la emisión como la recepción de los servicios de accesibilidad.
- Los aparatos y dispositivos para el consumo de contenidos audiovisuales.

### *2.2.2.- Ámbito geopolítico*

La presente investigación se limita al análisis de la accesibilidad a la TDT de ámbito estatal en España. Es verdad que la política de migración a digital de la televisión terrestre es una iniciativa que se fundamenta en el contexto de la Unión Europea quien, a través de sus directivas y de la normativa técnica, marca el modelo a seguir por cada uno de los Estados miembros. También es cierto que la producción y la distribución de productos de electrónica, como ya hemos señalado anteriormente, funcionan basadas en las reglas mundiales del libre mercado. Sin embargo, la industria de la producción de contenidos audiovisuales, la radiodifusión y la programación de televisión se gestiona fundamentalmente en el ámbito estatal, aunque en el caso de España también tiene una importante dimensión autonómica y local. Se ha optado por realizar el análisis de la televisión estatal considerando que la industria de la televisión en nuestro país, tanto en términos económicos como de relevancia social, opera mayoritariamente en este contexto. La gestión del espectro de radiofrecuencia es asimismo competencia de la administración central, aunque ésta delegue en las administraciones

autonómicas la concesión y gestión de las licencias regionales y locales. Por otra parte, el nivel de desarrollo de las televisiones digitales autonómicas y locales es muy dispar y la viabilidad económica de los proyectos que se han lanzado en los últimos años está todavía por demostrar.

Por lo tanto el análisis se limita al ámbito estatal, considerando que los avances que en materia de accesibilidad se alcancen en este contexto serán también aplicables en las comunidades autónomas que conforman la nación española.

### *2.2.3.- Ámbito temporal*

Aunque el proceso de digitalización de la televisión terrestre comenzó con el primer Plan Técnico Nacional de la TDT en 1998<sup>5</sup>, este estudio se ha limitado al periodo comprendido entre la reactivación de la TDT (noviembre de 2005) y finales de 2007. Se cubren así los dos primeros años de actividad de esta segunda etapa del proceso de migración de la televisión analógica a la digital en España.

No se han considerado los años de la primera etapa (1998-2005; ver 3.4.1) ya que con la desaparición de Quiero TV, en 2002, se interrumpió casi por completo la comunicación y la promoción de la televisión digital debido, fundamentalmente, al escaso interés de la programación diferencial de la TDT: sólo se podían sintonizar los canales analógicos que emitían simultáneamente en digital y dos señales nuevas, Veo y Net, que mantuvieron una política de inversión mínima en contenidos mientras no se produjera un nuevo impulso en la implantación de la TDT. Se generó, con esta circunstancia, un círculo vicioso en el que, por falta de unos contenidos diferenciales relevantes, los usuarios no estaban interesados en la nueva televisión y, por lo tanto, los fabricantes de equipos no sacaron al mercado sus receptores.

Para superar esta coyuntura, y para salir de la situación de estancamiento de los servicios de la TDT, hubo que esperar hasta el Plan de Impulso de la TDT que anunció el Consejo de Ministros del gobierno de José Luis Rodríguez Zapatero el 30 de diciembre de 2004 (véase 3.2.1.2). Como resultado de esta nueva política, asisti-

---

<sup>5</sup> Real Decreto 2169/1998 de 9 de octubre, por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrenal.

mos en noviembre de 2005 al lanzamiento de una oferta de contenidos para la TDT que consiguió romper ese círculo vicioso y emprender un camino hacia la sustitución definitiva de la televisión analógica. Por esta circunstancia se ha considerado apropiado iniciar el estudio desde la reactivación de la TDT en 2005 para evaluar los niveles de accesibilidad alcanzados en el periodo 2005-2007.

### **2.3.- ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Evaluar la accesibilidad de la TDT es una tarea no exenta de complejidad desde el punto de vista de la metodología a aplicar. El análisis no puede realizarse mediante una sola metodología o perspectiva científica. Algunos parámetros de la accesibilidad, como por ejemplo la presencia o no de subtítulos en un programa de televisión, pueden ser observados y cuantificados de forma objetiva. Sin embargo, para evaluar la efectividad de estos subtítulos y la percepción que el usuario tiene del servicio ha sido necesario recurrir a los métodos y técnicas cualitativas de investigación social.

Para la obtención de datos, en primer lugar, se ha efectuado un vaciado de la bibliografía existente y los documentos de referencia, fundamentalmente artículos en revistas especializadas, informes oficiales, normas técnicas y las escasas monografías que tratan el objeto de este estudio. Especial mención merecen los estudios realizados con la participación de los usuarios con discapacidad para determinar sus necesidades respecto a la televisión digital y que servirán de base para la parametrización del análisis. Partiendo del análisis de las necesidades de los usuarios con discapacidad sensorial se conforma un modelo de televisión accesible de donde surgen los parámetros para la evaluación de la accesibilidad de la TDT en el momento actual.

De este modelo teórico surgen tres ámbitos de investigación experimental:

- La observación de los servicios de accesibilidad en emisión. Este proceso ha abarcado las principales cadenas de ámbito nacional, contabilizando el número total de horas emitidas de programación subtitulada, audiodescrita y con lengua de signos, así como la calidad de estos servicios desde el punto de vista técnico y editorial. También se ha comprobado la accesibilidad a los servicios de datos en emisión. Estas mediciones proporcionan información cuantitativa y cualitativa sobre

la disponibilidad de programas accesibles en los canales de mayor audiencia y relevancia social.

- Análisis de las prestaciones técnicas de los equipos de recepción. Para verificar la recepción de los servicios de accesibilidad, se han realizado pruebas técnicas con los sintonizadores de la TDT que más unidades han vendido en España en el periodo analizado. La concentración en unos pocos modelos de la mayoría de las ventas realizadas en este periodo ha permitido disponer de una muestra suficientemente representativa como para dar crédito a los resultados de la investigación<sup>6</sup>.
- Análisis de percepción de los usuarios. Por último, se han hecho consultas a los usuarios para evaluar los niveles de satisfacción respecto a los servicios de accesibilidad a la TDT y para indagar en aquellos aspectos que se pueden calificar sólo con la experiencia de uso. De una parte, se ha realizado una encuesta<sup>7</sup> para tener una estimación del nivel de penetración de la TDT en la población con discapacidad auditiva y el grado de satisfacción de estos usuarios respecto al subtitulado en televisión digital en comparación con la analógica. Por otra parte, se han organizado entrevistas en profundidad con expertos del movimiento asociativo de la discapacidad y unos grupos de discusión con personas con discapacidad visual y auditiva<sup>8</sup>, todas ellas usuarias de la TDT, para identificar las principales dificultades con las que se encuentran y las mejoras que demandan estos colectivos.

---

<sup>6</sup> Los diez equipos receptores externos más vendidos entre noviembre de 2005 y marzo de 2007 suponen el 43% de las ventas totales en ese periodo. Fuente: GFK.

<sup>7</sup> La encuesta realizada para este trabajo está integrada en el proyecto de investigación SUBSOR-DIG, financiado por el programa de I+D del Imsero cuyo objetivo es desarrollar criterios para la elaboración de subtítulos para la televisión digital destinados a las personas con déficit auditivo. En este proyecto, liderado por la Universidad de Vigo, participan también la Universidad Carlos III de Madrid, la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de Deusto y la Universidad Rey Juan Carlos.

<sup>8</sup> Las entrevistas en profundidad y los grupos de discusión con usuarios se han realizado en el contexto del proyecto de investigación ACANTO financiado por el programa PROFIT 2007 del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, cuyo objetivo es el desarrollo de prototipos para la accesibilidad a la televisión digital. En este proyecto, liderado por INDRA, también participaban la Universidad Carlos III de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid, la Corporación RTVE, Sogecable, Drake, la FCNXXE y CIDAT.

En el siguiente esquema (figura 1) se puede apreciar el flujo del estudio en estas tres áreas de investigación experimental.

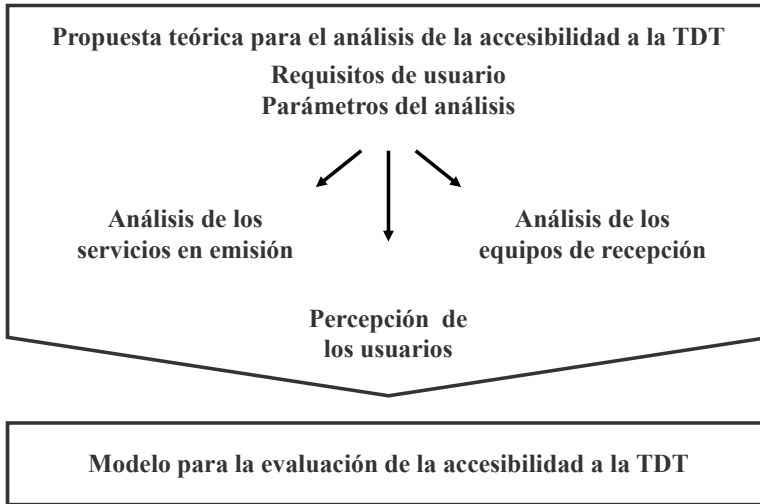


Figura 1. Esquema de la investigación.

A continuación se detallan los aspectos metodológicos de cada una de estas áreas de investigación experimental.

### *2.3.1.- Análisis de los servicios en emisión*

El primero de los aspectos a tratar para el análisis de los servicios de accesibilidad en la TDT es la verificación de la presencia de estos servicios en emisión y la cuantificación de los mismos. A la hora de iniciar esta tarea se plantean las siguientes consideraciones:

- Los canales de la TDT con mayor repercusión social son aquellos que emiten simultáneamente en analógico y en digital ya que a ellos pueden acceder todos los ciudadanos.
- En los primeros meses de actividad de la TDT las técnicas de medición de audiencia no estaban todavía depuradas con una muestra de audí-



metros digitales representativa, lo que ha ralentizado el desarrollo de mercado publicitario orientado a la TDT.

- En el periodo inicial, los canales que son exclusivos de la TDT han tenido un nivel de desarrollo muy bajo motivado, en parte, por los bajos niveles de audiencia y por la falta de madurez del mercado publicitario.

Se ha optado por realizar las mediciones de la emisión de servicios de accesibilidad en los canales de ámbito nacional con mejores índices de audiencia, que son precisamente aquellos que emiten simultáneamente en analógico y digital y a los que tiene acceso toda la población española.

La reactivación de la TDT en noviembre de 2005 coincidió con la aparición de dos nuevos canales que desde entonces operan en analógico y digital: Cuatro y La Sexta. Los canales de televisión con mayor nivel de audiencia y por lo tanto mayor relevancia social en España son, por un lado, los dos canales históricos de la Corporación RTVE, TVE1 y La 2, y por otro, las cuatro cadenas privadas de ámbito nacional que operan en analógico y en digital: Antena 3, Cuatro, Telecinco y La Sexta. Han quedado fuera de esta investigación los canales que sólo emiten por la TDT, con índices de audiencia muy bajos, así como los canales de ámbito autonómico y local que, aunque en sus zonas de cobertura pueden llegar a tener audiencias superiores a los nacionales, en el cómputo de valores absolutos están por debajo de los que operan en toda España.

Para el análisis de la prestación de servicios se ha contado con la colaboración del Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA)<sup>9</sup> entre cuyos objetivos se contempla la verificación de la radiodifusión de subtitulado y audiodescripción. Los datos se han obtenido a través de Sofres y de la Subdirección de Servicios Audiovisuales del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Esta información proviene por lo tanto de fuentes oficiales independientes de los operadores.

---

<sup>9</sup> El Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA) es un centro dependiente del Real Patronato sobre Discapacidad, Ministerio de Sanidad y Política Social, liderado por la Universidad Carlos III de Madrid.

### 2.3.2.- *Análisis de los equipos de recepción*

Para seleccionar la muestra de receptores con los que realizar las pruebas técnicas para el análisis de las prestaciones de accesibilidad, se solicitó a la consultora GFK, en marzo de 2007, información sobre el número de unidades vendidas y la cuota de mercado de cada uno de los equipos<sup>10</sup>. GFK es quien recoge estos datos de los establecimientos de distribución minorista. La composición de la muestra se realizó teniendo en consideración las ventas consolidadas de receptores hasta ese momento.

A continuación se presentan los datos sobre ventas que han servido de base para la composición de la muestra y para determinar el nivel de representatividad de la misma:

- Desde los inicios de la comercialización en España de receptores de TDT, el total acumulado de ventas en marzo de 2007 estaba estimado por GFK en 4.488.000 unidades, incluyendo tanto los equipos externos como los integrados (televisores, DVD, tarjetas de PC...).
- De este total acumulado, el 63% correspondía a receptores externos vendidos a partir de noviembre de 2005, y el 37% a un grupo heterogéneo de equipos que incluye los que se vendieron antes del lanzamiento de los nuevos canales y los receptores integrados en televisores de pantalla plana<sup>11</sup> y DVD, así como los que están orientados a la recepción de la TDT en el ordenador.

Para las pruebas técnicas se han seleccionado los modelos de equipos externos más vendidos en el periodo analizado teniendo en cuenta su cuota de mercado, tanto sobre su grupo, como sobre el total acumulado.

---

<sup>10</sup> GFK es la fuente que utiliza para recoger datos sobre ventas de receptores Impulsa TDT, la asociación de radiodifusores para la migración a digital de la televisión.

<sup>11</sup> Durante la segunda mitad de 2007 se incrementaron significativamente las ventas de los receptores integrados en televisores de pantalla plana hasta llegar a representar el 51% de las ventas totales de receptores en el año (véase 3.4.4) (ImpulsaTDT 2008, p. 92).

Marca y modelo	Unidades vendidas nov. 05/mar. 07	Cuota de mercado sobre receptores externos nov. 05/mar. 07	Cuota de mercado sobre el total acumulado
total ventas		2.842.352	4.488.000
SIEMENS GIGASET M 340 T	358.136	13%	8%
AIRIS S997	156.202	5%	3%
BESTBUY C.P EASY HOME DVB-T	154.398	5%	3%
SUPRATECH VISION ICARO	124.077	4%	3%
METRONIC ZAPBOX SMART	69.911	2%	2%
SANYO TU-D935	69.189	2%	2%
ATLANTA DTT 551	64.863	2%	1%
THOMSON DTI 1001	64.511	2%	1%
AXIL RT 160	49.613	2%	1%
PHILIPS DTR-200	46.512	2%	1%
TOTAL	1.220.748	43%	27%

*Figura 2. Listado de los 11 equipos externos más vendidos en España en el periodo noviembre 2005/marzo 2007 y sus correspondientes cuotas de mercado. Fuente: GFK.*

Para la realización de las pruebas se han utilizado seis de estos 11 equipos que cubren el 29% de cuota de mercado en el grupo de los receptores externos.

Para poder evaluar las prestaciones de los equipos de gama alta se han realizado igualmente pruebas sobre otros seis equipos, incluyendo receptores integrados en televisores de pantalla plana, receptores integrados en los descodificadores de televisión de pago, receptores con sistemas de grabación en disco duro y receptores MHP interactivos.

Se considera que la muestra utilizada para el análisis es, por lo tanto, representativa y suficiente para hacer una evaluación de la situación de la accesibilidad de los receptores que se han instalado en España en el periodo inicial de la TDT.

### *2.3.3.- Análisis de la percepción de los usuarios: metodología*

El diseño y el proceso de trabajo empleado para el análisis de la percepción de los usuarios con discapacidad de la accesibilidad a la TDT se ha basado en las

metodologías y procesos para recabar información del mercado que habitualmente utilizan las empresas, organismos e instituciones que desean escuchar las demandas y necesidades de los clientes y usuarios, para después traducirlas en especificaciones de diseño. Esta práctica se denomina en el mundo de las Ciencias Sociales metodología cualitativa (Grawitz, 1975; Valhondo, 2002) por la forma de recogida de la información para su posterior análisis. Estas técnicas de investigación fueron asentadas a mediados del siglo pasado como formas de captar, estructurar y analizar información proveniente de fuentes discretas. En gran medida, el recurso a esta metodología proviene del paradigma de que el conocimiento sobre un tema concreto es colectivo, es decir, se deposita en personas, grupos o instituciones diferentes y para recogerlo se ha de recurrir a sistemas de recogida ‘cualitativos’ y en ‘red’.

Así, para esta fase del estudio se realizaron, en primer lugar, unas entrevistas abiertas en profundidad con expertos del movimiento asociativo de las personas con discapacidad sensorial, representantes de los distintos enfoques conceptuales sobre accesibilidad e integración (véase 4.1). A partir de los resultados de estas entrevistas se organizaron una serie de grupos de discusión con usuarios teniendo en consideración la heterogeneidad de los distintos colectivos de personas con discapacidad sensorial. Ambos tipos de entrevistas son complementarias y en ellas se busca información diferencial para poder evaluar la satisfacción y las expectativas de los colectivos analizados en relación con la accesibilidad de la TDT.

Para las entrevistas abiertas se ha contactado con expertos, conocedores de la problemática de las personas con discapacidad sensorial y de las soluciones técnicas de la accesibilidad a la televisión para cada colectivo. De esta forma se ha conseguido conocer más y mejor los problemas generales, enumerar los aspectos concretos a tener en cuenta, profundizar en el análisis de los sistemas de la TDT y planificar las estrategias a emplear en los grupos de discusión con usuarios<sup>12</sup>.

La información recogida en estas entrevistas se ha matizado a través del contacto directo con personas con discapacidad sensorial en unos grupos de discusión con usuarios. Es ésta una técnica de investigación especialmente apropiada cuando se desea recoger las demandas o expectativas de los poten-

---

<sup>12</sup> El número de entrevistas realizadas a expertos ha variado en función de cada colectivo. En total se efectuaron ocho entrevistas a las siguientes organizaciones de representación de personas con discapacidad: Fundación CNSE, FIAPAS, Fundación Clave, ONCE-CIDAT y RNIB (Royal National Institute of Blind People).

ciales usuarios de un producto o servicio. El objetivo de estos grupos ha sido recoger de primera mano la percepción de los usuarios, lo que ha permitido conocer con mayor detalle y profundidad la relación actual de estas personas con la televisión y los deseos y proyecciones de cada colectivo sobre cómo les gustaría usar y acceder a la televisión digital<sup>13</sup>.

### *2.3.4.- Modelo para la evaluación de la accesibilidad a la televisión*

Los datos obtenidos en cada una de estas áreas de investigación experimental tienen un valor en sí mismos ya que contribuyen al conocimiento de la materia y son utilizables en sus respectivos sectores de actividad. Sin embargo, con el conjunto de todos ellos se completa una visión global sobre los niveles de accesibilidad que se han logrado alcanzar en la TDT en su periodo inicial, considerando toda la complejidad técnica y humana que implica la producción de televisión y su recepción por los usuarios.

Con ello se cumple el principal objetivo de este trabajo que es definir un modelo de evaluación de la accesibilidad a la TDT que contenga los indicadores y las métricas aplicables para valorar la conformidad de los servicios de la TDT con los conceptos de accesibilidad universal y diseño para todos.

Los parámetros que se han definido a través de esta metodología y las recomendaciones que han surgido de la investigación pueden servir de punto de partida para el análisis de otras plataformas de distribución de contenidos audiovisuales y para avanzar hacia la definición de una televisión integradora y para todos.

---

<sup>13</sup> La decisión inicial sobre la realización de grupos de discusión era hacer dos sesiones para cada uno de los dos colectivos (discapacidad visual y discapacidad auditiva), tratando en su composición el grado de discapacidad y otros aspectos que afectan a la comprensión y al interés por el acceso a la televisión digital, como la edad u otros. No obstante, al abordar la investigación desde un modelo emergente, abierto y flexible se consideró conveniente aumentar la muestra en el colectivo de personas con discapacidad auditiva debido a la mayor heterogeneidad de casos en el mismo. Por tanto, para este colectivo se formaron tres grupos de discusión que han quedado distribuidos de la siguiente manera: un primer grupo de personas con discapacidad auditiva usuarias de la lengua de signos, y dos grupos de personas con discapacidad auditiva que no conocen esta lengua y que se comunican, principalmente, a través de la lengua oral mediante ayudas técnicas para la audición y lectura labial.



### **3.- ESTADO DE LA CUESTIÓN**

---

En este capítulo sobre el estado de la cuestión se plantea el contexto en el que se enmarca la investigación. Se comienza con el análisis de las distintas aportaciones teóricas que constituyen el punto de partida. Se delimita el marco jurídico en el que se definen los derechos de los usuarios con discapacidad, así como la legislación y la normativa técnica que regula la accesibilidad a la TDT. Se presentan, asimismo, las características sociodemográficas de las personas con discapacidad sensorial, beneficiarios últimos de la accesibilidad, y sus necesidades específicas respecto al consumo de televisión.

El proceso de tránsito de la televisión analógica a la digital es una etapa de la historia de la televisión que tiene implicaciones industriales, políticas y sociales. La accesibilidad, que ya había comenzado la conquista de este medio en la etapa analógica, tiene ahora a su disposición nuevos instrumentos y tecnologías para ofrecer ayudas técnicas a los usuarios con discapacidad. También se repasan en este capítulo las claves del proceso de transición, los antecedentes históricos de la accesibilidad y los servicios patentes y latentes que ofrece la tecnología. Por último, se analizan las implicaciones operativas y económicas que tiene para la industria de la radiodifusión la implantación de estas soluciones.

#### **3.1.- MARCO TEÓRICO**

En este apartado se realiza un recorrido por los planteamientos conceptuales que han definido la discapacidad y la integración de la diversidad en el conjunto social, hasta llegar a las aportaciones teóricas específicas que afectan a la

implantación de la accesibilidad en la Sociedad de la Información. Se parte del individuo y del análisis de sus derechos para pasar a analizar la televisión como medio de comunicación y sus responsabilidades con respecto a la cohesión social y, por último, se recogen las contribuciones a la materia que se han realizado desde las perspectivas profesional y tecnológica en estudios y proyectos de investigación que han abordado la accesibilidad a la televisión digital.

### *3.1.1.– Del concepto de minusvalía a la ‘accesibilidad universal’*

La accesibilidad universal es un concepto que viene recogido expresamente en nuestro ordenamiento jurídico a partir de la Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, 51/2003, de 2 de diciembre (LIONDAU) (BOE, 2003). Esta norma define el término ‘accesibilidad universal’ como el requisito que deben cumplir los entornos y sistemas para que sean utilizable por todos<sup>14</sup>. Asís Roig (2006, p. 12) indica cómo la accesibilidad universal entraña una nueva forma de entender la discapacidad, centrando la atención en la adaptación de los entornos para que éstos sean practicables por todos. La discapacidad se considera ahora como un complejo conjunto de condiciones que afectan de forma negativa a ciertas personas, limitando o impidiendo su participación en la sociedad. Dichas limitaciones e impedimentos son, en muchas ocasiones, de origen social, pues tienen su causa en el diseño de un entorno (arquitectónico, tecnológico, cultural o social) pensado exclusivamente en función de los seres humanos estándar, por lo que las soluciones deben dirigirse hacia una adecuada construcción de estos entornos.

Agustina Palacios (2004) ha definido tres modelos teóricos para agrupar los distintos tratamientos que a lo largo de la historia han recibido las personas con discapacidad. El primer modelo, el de la prescindencia, es el que históricamente consideraba que la discapacidad tenía un origen religioso y, como tal, justificaba la mar-

---

<sup>14</sup> “Accesibilidad universal: la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de ‘diseño para todos’ y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse”. Ley 51/2003. Artículo 2 c) (BOE, 2003).



ginación o la eliminación de estas personas. El segundo, el modelo rehabilitador, define la discapacidad en términos médicos como una anomalía que sitúa a algunos sujetos por debajo de los niveles que se consideran como normales. En el tercero, el modelo social, se plantea que no son las limitaciones individuales las raíces del problema, sino las limitaciones de la sociedad para prestar servicios apropiados y asegurar las necesidades de los hombres y mujeres con discapacidad. En la actualidad coexisten el modelo rehabilitador, ya que la discapacidad se define en términos médicos<sup>15</sup>, y el modelo social, desde el momento en que se regula la accesibilidad universal.

Las tecnologías de la rehabilitación son aquellas orientadas a proporcionar ayudas técnicas aportando soluciones específicas para superar las dificultades con las que se encuentran determinadas personas (Sánchez Pena et al., 1999, p. 80). Sin embargo, con el concepto de accesibilidad universal se asocia el del diseño para todos que implica la concepción desde el origen de estos entornos, servicios o productos para que puedan ser utilizados por todas las personas independientemente de sus capacidades sensoriales o psicomotoras. De esta forma podemos diferenciar entre las tecnologías de la rehabilitación, que están dirigidas a ayudar a las personas, y las medidas de accesibilidad, que implican la adaptación de los entornos. Para que las personas con discapacidad auditiva puedan disfrutar de la televisión disponen de los audífonos, que están dentro del campo de las tecnologías de la rehabilitación y del subtítulado, que es un servicio de accesibilidad.

En la presente investigación se ha optado por un enfoque a partir del modelo social, centrándose en el análisis de la condiciones de accesibilidad que tiene que cumplir el entorno comunicativo y tecnológico de la TDT para que todas las personas puedan participar en el fenómeno de la comunicación televisiva.

La sociedad está formada por personas heterogéneas, y es fundamental comprender que la diversidad es una riqueza y no una merma. Históricamente, se han utilizado muchos términos para designar a las personas con discapacidad, siempre con la connotación negativa de ‘menos válido’: incapacitación, incapacidad, discapacidad, invalidez, minusvalía o dependencia. En un artículo

---

<sup>15</sup> Administrativamente se reconoce la calificación legal de minusvalía cuando la deficiencia que se padece supera un índice del 33% en términos médicos (Real Decreto 383/1984, de 1 de febrero).

publicado por el Foro de Vida Independiente, Romañach (2005) propone un nuevo término para la lucha por la dignidad en la diversidad del ser humano: diversidad funcional.

A partir de aquí se puede hablar de un nuevo modelo, el modelo de la diversidad, que considera a las personas con diversidad funcional como seres valiosos en sí mismos y a la diversidad como un elemento enriquecedor (Palacios y Romañach, 2006). Ésta es la posición del Foro de Vida Independiente<sup>16</sup> que ha optado por el término ‘diversidad funcional’ para sustituir al de ‘personas con discapacidad’. El concepto de vida independiente también aparece recogido en la LIONDAU (BOE, 2003, p. 43819) como “la situación en la que la persona con discapacidad ejerce el poder de decisión sobre su propia existencia y participa activamente en la vida de su comunidad, conforme al derecho al libre desarrollo de la personalidad”. Se puede determinar también que las personas tienen capacidades diferentes, así una persona invidente carece de la capacidad sensorial de la vista, pero sin embargo tiene acrecentados por lo general las capacidades del tacto, del oído y/o del olfato.

En relación con la accesibilidad a la TDT, este enfoque se traduce en que las personas con diversidad funcional han de acceder a las tecnologías y a los contenidos de forma autónoma. Se ha optado por seguir utilizando en esta investigación el término personas con discapacidad ya que es el modo que utilizan actualmente el movimiento asociativo y los textos legales. Asimismo se renuncia en este contexto al término ‘minusvalía’ por haberse quedado envejecido y estar sólo presente ya en el entorno legislativo histórico y en algunos textos no actualizados.

La accesibilidad universal se considera una directriz fundamental para la construcción de una sociedad igualitaria en la que puedan participar todos los ciudadanos que la componen, sin discriminación y con igualdad de oportunidades. Un servicio público esencial, como es la televisión, debe aplicar este concepto con especial empeño en un periodo de renovación tecnológica.

---

<sup>16</sup> El Foro de Vida Independiente es una agrupación de mujeres y hombres interesados en luchar contra la discriminación que sufre el colectivo de personas con diversidad funcional. <http://www.minusval2000.com/relaciones/vidaIndependiente/> [consulta: 12 abril 2008].

### 3.1.2.- La estrategia de ‘diseño para todos’

Con el fin de sistematizar los procedimientos para alcanzar la accesibilidad universal, un grupo de arquitectos, diseñadores e ingenieros de The Center for Universal Design, North Carolina State University (Connell et al., 1997) desarrollaron los principios del diseño universal. Definieron el término Universal Design como “el diseño de productos y entornos de forma que puedan ser utilizados por todas las personas en la mayor extensión posible, sin necesidad de adaptación o diseño específico”<sup>17</sup>. La LIONDAU incorpora este concepto en su texto bajo la denominación de ‘diseño para todos’ con una definición más detallada que se ha considerado como la traducción de referencia:

*“Diseño para todos: la actividad por la que se concibe o proyecta, desde el origen y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todas las personas, en la mayor extensión posible”* (BOE, 2003, p. 43819).

A partir de esta definición se desprende que si la accesibilidad universal puede entenderse como una condición necesaria para el goce y ejercicio del derecho de acceso a la información, el diseño para todos puede ser comprendido como una estrategia para el logro de esta condición.

Bettye Rose Connell, Mike Jones, Ron Mace, Jim Mueller, Abir Mullick, Elaine Ostroff, Jon Sanford, Ed Steinfeld, Molly Store y Gregg Vanderheiden compilaron en 1997 los siete principios del diseño para todos (Connell et al., 1997). Estos principios describen las características que tiene que cumplir un producto o sistema para ser accesible:

- **Uso equitativo.** Proporcionar información equivalente a todos los usuarios, idéntica cuando sea posible, evitando la discriminación y asegurando la seguridad y la privacidad.

---

<sup>17</sup> Traducción propia. Definición original: “the design of products and environments to be usable by all people, to the greatest extent possible, without the need for adaptation or specialized design”.

- **Flexibilidad en el uso.** El diseño se debe adaptar a las preferencias y habilidades de un amplio grupo de usuarios.
- **Uso sencillo e intuitivo.** El diseño debe ser fácil de entender, independientemente de la experiencia del usuario, sus conocimientos, habilidades o nivel de concentración.
- **Información percibida.** El diseño comunica al usuario la información de manera eficiente, independientemente de las condiciones ambientales o las habilidades sensoriales del usuario.
- **Tolerancia a errores.** Minimizar los peligros y consecuencias negativas de los errores producidos de forma accidental o no intencionada.
- **Bajo esfuerzo físico.** El diseño se puede utilizar de forma eficiente y confortable con un mínimo esfuerzo.
- **Tamaño y espacio de aproximación y utilización.** Se debe promover un espacio y tamaño adecuados para la aproximación, alcance, manipulación y utilización, independientemente del tamaño, postura o movilidad del individuo.

Los principios del diseño para todos pueden servir de guía y patrón para todas las acciones e iniciativas que se vayan a emprender en el sector audiovisual y, para los nuevos productos y servicios de la televisión digital. Por lo tanto, ha de plantearse cómo hacer esa nueva televisión para que sea accesible desde el principio, así como las implicaciones que conlleva para la industria audiovisual, para los radiodifusores y para los fabricantes de electrónica de consumo.

El Instituto de Estudios Europeos de la Universidad Autónoma de Barcelona elaboró, en 2003, el libro blanco *Por un nuevo paradigma, el Diseño para Todos, hacia la plena igualdad de oportunidades* (Alonso et al., 2003), que sirvió de base para el I Plan de Accesibilidad 2004-2012<sup>18</sup> (Imsero, 2003). Este plan intenta declinar el concepto de diseño para todos en los diferentes sectores, incluido por supuesto el de la comunicación y el audiovisual como podemos ver en las siguientes citas:

*“A pesar del avance en los últimos años del número de horas de programación subtitulada, especialmente en Televisión y en DVDs, se está*

---

<sup>18</sup> Aprobado por el Consejo de Ministros el 25 de julio de 2003.

*muy lejos de conseguir el 100% de contenidos audiovisuales subtitrulados. Lo mismo ocurre con la audiodescripción, cuyo avance es mucho menor” (Imsero, 2003, p. 39).*

*“Es necesario adoptar medidas para promover de manera efectiva la difusión del subtítulo y la audiodescripción. Las Naciones Unidas<sup>19</sup> exigen que los Estados velen por la integración de las personas con discapacidad en las actividades culturales; para ello, deben iniciar el desarrollo y la utilización de medios técnicos especiales para que la literatura, las películas cinematográficas y el teatro sean accesibles” (Imsero, 2003, p. 105).*

La propuesta para el desarrollo de esta actuación es la realización de un programa estructurado a lo largo de los años que permita aumentar el número de horas subtitruladas y audiodescritas de la programación audiovisual del territorio nacional. Los escenarios de la comunicación audiovisual que se contemplan son el cine, la televisión y los DVD. Desde el año 2003 la Administración ha realizado algunos esfuerzos en este sentido, aunque sin alcanzar el nivel de concreción que es necesario para este objetivo.

### *3.1.3.- La televisión como servicio público esencial*

Muchos autores han hecho sus aportaciones teóricas en torno a la función del servicio público de la televisión. La atención a las minorías que sufren discriminación social está recogido, de alguna forma, en todos los textos que han analizado esta cuestión (García Matilla, 2003. p. 114; Bustamante, 2003, p. 233; Moragas et al., 2000, p. 349; Richeri 2005, p. 14).

La primera referencia se encuentra en el Estatuto de Radio y Televisión de 1980. El artículo 5, refiriéndose al ente público RTVE, plantea el objetivo de que la televisión sea para todos los ciudadanos, incluidas las personas con discapacidad:

---

<sup>19</sup> Artículo 10 de las Normas Uniformes de las Naciones Unidas sobre Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad.

*“Atender a las necesidades democráticas, sociales y culturales del conjunto de los ciudadanos, garantizando el acceso de la ciudadanía a información, cultura, educación y entretenimiento de calidad (...) propiciar el acceso de todos (...) dirigiéndose a todos los segmentos de audiencia, edades y grupos sociales, incluidas las minorías con discapacidades”* (BOE, 1980, p. 844).

Perales (2003) analiza la televisión de servicio público desde la perspectiva del proceso de migración a digital y recoge los requisitos de carácter ético-político que se pueden aplicar a la accesibilidad para personas con discapacidad: la cohesión e integración social; el rechazo a la discriminación social, cultural, sexual, religiosa racial; el respeto de las minorías y la defensa de la diversidad cultural e identidad europea (Perales, 2003, p.13).

La aportación más reciente al debate sobre la televisión pública es el *Informe Final del Consejo para la Reforma de los Medios de Comunicación de Titularidad Estatal*<sup>20</sup>, elaborado en 2004 a petición del Gobierno por Emilio Lledó Íñigo, Enrique Bustamante Ramírez, Victoria Camps Cervera, Fernando Fernández Savater, Fernando González Urbaneja (Lledó et al., 2005). Este documento, que sirvió de base para la elaboración de la Ley de la Radio y la Televisión de Titularidad Estatal (BOE, 2006a), hace referencia a la accesibilidad en varios capítulos:

- Una de las misiones para el servicio público de televisión es promover la integración social y satisfacer las necesidades de información y cultura de las personas con discapacidad en busca de su plena integración social<sup>21</sup> (Lledó et al., 2005, p. 81). Se reconoce el “derecho de acceso a los servicios audiovisuales, mediante la práctica sistemática de la subtitulación, el lenguaje de signos y la audiodescripción que deben implantarse progresivamente en el conjunto de la programación mediante un plan regulado y controlado por el Con-

<sup>20</sup> Informe elaborado por el Consejo creado al efecto según Real Decreto 744/2004, de 23 de abril.

<sup>21</sup> Capítulo 3.1.5.: *La misión actual del servicio público* “... promover la integración social. De forma específica, el servicio público debe orientarse a satisfacer las necesidades de información y cultura de las minorías más desfavorecidas de nuestra sociedad, en busca de su plena integración social. Es el caso de la atención a los requerimientos de las personas discapacitadas, de la tercera edad, de los inmigrantes” (Lledó et al., 2005, p. 81).

sejo Superior Audiovisual, comenzando de forma inmediata por los programas informativos e infantiles”<sup>22</sup> (Ibid. Id., p. 100).

- También se hace referencia a la representación de las personas con discapacidad en los programas: “... normalización de la imagen de los discapacitados en la programación, como ciudadanos de pleno derecho”<sup>23</sup> (Ibid. Id., p. 100).
- Respecto al papel que debe desempeñar RTVE en la era digital, aparece una mención relativa a la accesibilidad a los servicios interactivos: “... dedicación adaptada de forma particular a las personas con discapacidades, introduciendo la interactividad y el libre acceso flexible, en conjunción con subtítulos, audiodescripción y lenguaje de signos”<sup>24</sup> (Ibid. Id., 120).

Como avance significativo, en este documento se detallan los servicios que tienen que estar a disposición de las personas con discapacidad e incluso se propone que el futuro Consejo del Audiovisual tenga la responsabilidad de regular y controlar el cumplimiento de estos principios.

La accesibilidad para personas con discapacidad puede contribuir a la definición del concepto de ‘servicio público de la televisión’ especialmente en un momento como el actual, en que se está replanteando su función en el entorno de las comunicaciones audiovisuales por las redes digitales. Para ello son necesarios los criterios de evaluación y control de calidad de la accesibilidad, objeto de la presente investigación. La red terrestre de radiodifusión, cuyas frecuencias están controladas por el Estado, tiene que servir de ejemplo en la configuración de unos medios de comunicación democráticos que respeten los valores que define el servicio público y entre ellos los de accesibilidad.

### *3.1.4.- La televisión digital*

La digitalización de la televisión en Europa es un fenómeno que comienza a mediados de la década de los noventa, primero en las plataformas de televisión

---

<sup>22</sup> Capítulo 3.2.2. La oferta central. Otras misiones de servicio público.

<sup>23</sup> Capítulo 3.2.2. La oferta central. Otras misiones de servicio público.

<sup>24</sup> Capítulo 3.3.2.: RTVE en la era digital.

de pago por satélite y cable y, después en red de televisión terrestre. Richeri (2005, p. 14) identifica dos razones principales que empujan a los gobiernos hacia la sustitución de la televisión analógica por la digital:

- La televisión digital permite gestionar de forma más racional un recurso natural escaso como son las frecuencias de radiodifusión. El apagado final de la señal analógica dejará disponible mucho ancho de banda de transmisión.
- La televisión digital puede garantizar un acceso universal a la Sociedad de la Información a través de la interactividad de las redes.

El objetivo último, por lo tanto, es la migración total de la televisión analógica a la digital para poder alcanzar los beneficios del cambio. Aplicando esta motivación política a nuestro objeto de estudio, se considera, por una parte, que una gestión más eficiente de las frecuencias y un aumento de la capacidad de transmisión tiene que tener cierta repercusión en satisfacer las demandas de quien más lo necesita, como las personas con discapacidad, y se deberán asignar recursos a este objetivo. Por otra parte, si la universalidad del acceso a la interactividad es una meta, ésta debe concebirse teniendo en cuenta los principios de la accesibilidad para personas con discapacidad.

El riesgo que se corre es que la evolución tecnológica incremente el número de ciudadanos que no puedan participar en la Sociedad de la Información, lo que se conoce como brecha digital. Las personas con discapacidad ya han demostrado en otros entornos tecnológicos, como la telefonía móvil o la informática, que cuando se desarrollan las ayudas técnicas que les permiten acceder a los sistemas, son los primeros que adoptan las nuevas funcionalidades (Urueña, 2007, p. 49). Existiendo el potencial tecnológico y la voluntad política no se deben escatimar esfuerzos para alcanzar el objetivo del acceso universal a la televisión digital interactiva.

### *3.1.5.- La televisión interactiva*

Gawlinski (2004), basándose en la experiencia del Reino Unido –el mercado más evolucionado del mundo en televisión digital– ha publicado un libro sobre producción de televisión interactiva que expone los principales conceptos y las apli-



caciones prácticas de los servicios interactivos<sup>25</sup>. Considera la televisión interactiva como “el diálogo que hace que un espectador vaya más allá de la experiencia pasiva de ver y hace que pueda escoger y hacer elecciones” (Gawlinski, 2004, p. 2). En relación con el diseño y la ‘usabilidad’ de las aplicaciones interactivas, subraya la exigencia de diseñar teniendo en consideración las necesidades y los gustos de los usuarios, pero no hace referencia expresa a las personas con discapacidad. No parece aceptable omitir, de entre los usuarios, a aquellos que precisamente tienen necesidades especiales. Como ya se ha expresado, el diseño para todos parte de los requisitos de quienes más dificultades tienen para mejorar la calidad del diseño en beneficio de todos. No obstante, se comprende esta carencia teniendo en cuenta que el libro de Gawlinski es eminentemente práctico, está basado en la experiencia profesional y todavía son muy escasos, por no decir inexistentes, los servicios de televisión interactiva accesibles que están en explotación (véase 3.5.1).

Recientemente, la Unión Europea de Radiodifusores (UER) junto con la Asociación Europea de Industrias de la Comunicación y la Información (EICTA) han publicado un documento (UER EICTA 2006) sobre los retos que supone el desarrollo de los grabadores personales de vídeo (PVR) para la industria europea de la televisión en abierto. Tampoco en este caso están recogidos los requisitos de las personas con discapacidad.

Se abre así un campo para la investigación desde el convencimiento de que estas especificaciones son necesarias, pero no sólo por una cuestión de solidaridad o de servicio social, sino porque cuando se desarrolla un entorno tecnológico que no es accesible se pierden oportunidades, para la calidad del producto y para su desarrollo comercial, que van más allá de la atención a las minorías con discapacidad.

Berners-Lee, pionero de la World Wide Web, define la accesibilidad para el ámbito de la tecnología de la información y las comunicaciones como “el arte de garantizar que cualquier recurso, a través de cualquier medio, esté disponible para todas las personas, tengan o no, algún tipo de discapacidad” (Berners-

---

<sup>25</sup> En relación a la terminología que se utilizará en lo que se refiere a la televisión digital interactiva, se ha decidido emplear la forma ‘servicios interactivos’ para referirse a todas las aplicaciones de datos que se ejecutan en los receptores de televisión digital. Los textos jurídicos vigentes no hacen un uso homogéneo de la terminología y también los denominan como ‘servicios conexos a la televisión digital’ o como ‘servicios adicionales’.

Lee et al., 1999). La experiencia de la Web accesible es una referencia fundamental a seguir en el desarrollo de la televisión interactiva (véase 3.1.6). La dificultad que se presenta en televisión viene determinada por las limitaciones técnicas actuales de los receptores en comparación con la informática de consumo. Sin embargo se puede ver cómo otros equipos electrónicos que también se conectan al televisor (consolas de videojuego...) han alcanzado un alto nivel de desarrollo en cuanto a prestaciones técnicas interactivas. También se observa una clara tendencia al consumo de contenidos audiovisuales en ordenadores personales, en parte debido a las prestaciones técnicas que ofrecen.

Precisamente por eso, los fabricantes de receptores de televisión digital tienen que considerar la accesibilidad como un requisito de usuario ineludible que puede suponer un incremento significativo de su base de clientes. Los reguladores, junto con los organismos de normalización, deben promover la accesibilidad a los equipos. En el Reino Unido el Consumer Expert Group<sup>26</sup> notificó al gobierno (CEG, 2004; 2006a) la necesidad de abordar la accesibilidad de la televisión digital de cara al ‘apagón analógico’ con la recomendación de utilizar una estrategia de diseño para todos para que cualquier equipo fuera accesible. En su informe del año 2006, *Digital TV Equipment: Vulnerable Consumer Requirements* (CEG, 2006b), pone de manifiesto que el mercado por sí mismo no ha resuelto este tema, así como la urgencia de actuar para garantizar el acceso de las personas con discapacidad a los sistemas de televisión digital. Para ello proponen las siguientes iniciativas:

- Asegurar que todos los equipos tienen un servicio básico de acceso.
- Resolver los aspectos de la accesibilidad a los menús, a las guías electrónicas de programación, a los mandos a distancia y a la interconexión de los equipos.
- Garantizar la disponibilidad de una gama completa de servicios de acceso a través de equipos de precio asequible.

Queda aún mucho recorrido para concretar cómo se puede alcanzar la accesibilidad a la interactividad de la televisión, de ahí uno de los empeños en los que este trabajo intenta hacer su aportación. Para ello se puede utilizar

---

<sup>26</sup> El Consumer Expert Group se creó por iniciativa del ministro de Radiodifusión (Lord McIntosh) para asesorar al Gobierno sobre aspectos relativos a los consumidores y al proceso de transición de la televisión de analógico a digital.

como referencia los avances que se han alcanzado en la accesibilidad a la Web, campo donde existen normas y procedimientos de evaluación de la accesibilidad para personas con discapacidad.

### *3.1.6.– Accesibilidad a la Web*

Los contenidos audiovisuales son cada vez más frecuentes en Internet y los ordenadores personales se están convirtiendo en una verdadera alternativa para el consumo televisivo (Moreno et al., 2007). De hecho actualmente las nuevas tarjetas de vídeo permiten integrar un receptor de TDT con capacidad para recibir contenidos de radiodifusión. El futuro de la televisión estará sin duda vinculado a los desarrollos tecnológicos que se producen en este campo. Para la accesibilidad de personas con discapacidad a los entornos informáticos y a la Web existen una serie de iniciativas que son una valiosa referencia a tener en cuenta para el desarrollo de la TDT.

Tim Bernners Lee fundó en 1994 el consorcio W3C, una asociación internacional dedicada a generar consenso en relación a las tecnologías de Internet cuya misión es guiar la Web hacia su máximo potencial a través del desarrollo de protocolos y pautas que aseguren el crecimiento futuro. La mayoría de las recomendaciones que publican son secundadas por los fabricantes de herramientas y tecnologías, y el compromiso de W3C incluye promover la accesibilidad para personas con discapacidad. El grupo de trabajo Iniciativa para la Accesibilidad en la Web (WAI) ha definido una serie de pautas y recomendaciones que han sido reconocidas como normas oficiales para poder actuar en la legislación europea.

Las normas WAI cubren tres componentes que han de ser accesibles en el entorno de Internet. En primer lugar están las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) (Chisholm et al., 1999), que se ocupan de los contenidos desarrollados por los diseñadores web. En segundo lugar se sitúan las Directrices de Accesibilidad para los Agentes de Usuario (UAAG) (Jacobs et al., 2002), que definen las condiciones que tienen que cumplir las aplicaciones informáticas que los usuarios utilizan para acceder a esos contenidos como, por ejemplo, los navegadores. En tercer lugar se encuentran las Directrices de Accesibilidad para las Herramientas de Autor (ATAG) (Treviranus et al., 2000), orientadas a los programas informáticos que permiten crear y gestionar contenidos.

El modelo propuesto por la iniciativa WAI puede servir como referencia para su aplicación en el campo de la televisión digital. No se trata solamente de que los contenidos de la televisión sean accesibles a través del subtítulo, la audiodescripción y la lengua de signos, sino que todo el complejo sistema que pone a disposición de los usuarios esos contenidos también tiene que ser accesible.

Siguiendo este modelo deberían establecerse internacionalmente unas normas de accesibilidad para la televisión digital con tres vertientes: la primera serían las normas para la accesibilidad a los contenidos (audio, vídeo o datos) que irían dirigidas a los productores de servicios y a los radiodifusores. En la segunda vertiente se englobarían las normas referentes a los equipos de recepción, con sus componentes de *software* y *hardware*. Y en tercer lugar, las normas que regularían las herramientas de creación de contenidos.

### 3.1.7.– *Accesibilidad a la televisión digital*

En España, las primeras reflexiones sobre la accesibilidad a la televisión se generaron en torno a la Comisión del Mercado de la Telecomunicación (CMT)<sup>27</sup> que publicó en el año 2000 un informe sobre subtitulación (Pardina et al., 2000) en cuyas conclusiones se proponía la creación de un Instituto de Subtitulación y Accesibilidad<sup>28</sup>. A partir de esta iniciativa el Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEAPAT), un centro de referencia dependiente del Imsero, organizó en 2002 unas jornadas sobre accesibilidad a los medios de comunicación<sup>29</sup> y publicaron unas conclusiones firmadas por los participantes donde se recogen una serie de actuaciones necesarias para conseguir unos medios audiovisuales accesibles (CEAPAT, 2002): una legislación que imponga la accesibilidad a la televisión,

---

<sup>27</sup> En octubre de 1998 las principales cadenas de televisión, CNSE y la Fundación ONCE solicitaron a la CMT la elaboración de este informe que se hizo público en el año 2000.

<sup>28</sup> Esta propuesta acabó fraguando en el año 2005 con la creación del Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA).

<sup>29</sup> I Jornada sobre *Accesibilidad en Medios Audiovisuales*, organizadas por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales a través del Imsero-CEPAT, los días 28, 29 y 30 de mayo de 2002.

una normativa técnica con los criterios de calidad para la prestación de los servicios y la regulación de unos instrumentos para el seguimiento de los progresos que se alcancen.

En el año 2002 se creó un grupo de trabajo interdisciplinar denominado CEAMA (Comisión de Estudio de la Accesibilidad de los Medios Audiovisuales de Comunicación) formado por representantes de cadenas de televisión, empresas especializadas en subtitulación y organizaciones de representación de personas con discapacidad. Publicaron un estudio sobre la subtitulación en directo (Martínez, 2002) en el que analizaban todas las tecnologías para la prestación de este servicio. Desde entonces, la subtitulación en directo por medio de reconocimiento de voz ha experimentado importantes avances que la han situado como la tecnología con más perspectivas de futuro (Lambourne, 2007; Fuentes et al., 2007).

Respecto a las iniciativas de normalización, el comité técnico AENOR CTN 153, bajo la presidencia del CEAPAT, elaboró las normas UNE de subtitulado para sordos (AENOR, 2003a) y de audiodescripción (AENOR, 2005a), referencias básicas desde entonces para la producción de estos servicios en España. Este comité ha publicado asimismo un informe técnico sobre accesibilidad a la televisión digital (AENOR 2008). En estos momentos están en curso los trabajos de actualización de la norma de subtitulado para la televisión digital. En el ámbito europeo, CENLEC encargó el informe *Standardisation Requirements for Access to Digital TV and Interactive Services by Disabled People* (Stallard, 2003) que es el primer documento que aborda de manera sistemática todos los aspectos técnicos que afectan a la accesibilidad a la televisión digital.

En nuestro país, desde el Instituto de Derecho Público de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, también se pusieron en marcha iniciativas que contribuyeron al debate de la accesibilidad a la televisión digital. En 2004, el III Seminario Internacional de Altea, dedicado ese año a la accesibilidad a la televisión digital, fue el origen de una publicación con las contribuciones de varios autores de ámbito multidisciplinar (Pérez Ugena et al., 2005). En él se recogen aportaciones sobre los aspectos jurídicos (García Castillejo, 2005, p. 15; Merino Merchán, 2005, p. 87), el punto de vista de los usuarios (Hernández, 2005, p. 163; Gómez Nieto, 2005, p. 153), y un informe sobre accesibilidad a la televisión digital elaborado bajo la coordinación del CEAPAT (Pérez Ugena et al., 2005, p. 175).

En 2005, la Universidad Rey Juan Carlos continuó con esta línea de actuación publicando un segundo volumen: *Sociedad, integración y televisión en España* (Pérez Amat et al., 2006), con una parte dedicada por completo a la accesibilidad a la televisión digital donde se recogen las contribuciones dedicadas a esta temática que se presentaron en el Simposio Internacional de Aranjuez<sup>30</sup>. En esta obra cabe destacar el artículo de carácter técnico de Frans de Jong (2006, p. 331), ingeniero responsable en la UER de la accesibilidad a la televisión digital, así como la aportación de Joan Greening (2006, p. 345), responsable de audiodescripción en el Royal National Institute of Blind People del Reino Unido. En la parte jurídica, la contribución de García Castillejo (2005, p. 269) comenta los artículos sobre accesibilidad que se incluyeron en el borrador de Anteproyecto de la Ley General del Audiovisual del 2005 que nunca llegó a ser aprobado.

Pero la publicación más relevante para esta investigación ha sido la elaborada por un grupo de trabajo sobre accesibilidad a la televisión digital del Foro Técnico de la Televisión Digital<sup>31</sup> (FTTD, 2005). En ella queda reflejado el consenso que se alcanzó respecto a la definición de los requisitos de los usuarios y la clasificación de los servicios y herramientas técnicas para la accesibilidad<sup>32</sup>. Para el desarrollo del modelo que se propone en la presente investiga-

---

<sup>30</sup> Simposio Internacional XXX años de reinado de D. Juan Carlos I, Universidad Rey Juan Carlos celebrado los días 28 y 29 de noviembre de 2006 en Aranjuez.

<sup>31</sup> El Foro Técnico de la Televisión Digital creó en diciembre de 2004 un grupo de trabajo para analizar la situación de la accesibilidad en televisión digital con los siguientes objetivos: identificar y evaluar las funcionalidades y necesidades de los diferentes colectivos de personas con discapacidad; identificar las necesidades de normalización en materia de accesibilidad en televisión digital para personas con discapacidad; identificar las áreas de investigación y los desarrollos tecnológicos existentes; investigar y proponer iniciativas y desarrollos tecnológicos que contribuyeran a la provisión de los servicios identificados.

<sup>32</sup> El grupo de trabajo GT5 del Foro Técnico de la Televisión Digital definió los servicios de accesibilidad como un “conjunto de técnicas y habilidades aplicadas que se ponen al servicio de las personas con discapacidad para que accedan a la televisión digital” (FTTD, 2005, p. 74). El subtítulo, la audiodescripción y la interpretación a lengua de signos se consideran como servicios de accesibilidad a los contenidos audiovisuales. Por otra parte se considera otro grupo de servicios que se denominan como ‘servicios de accesibilidad al entorno de la televisión digital’, orientados a facilitar la navegación por la interfaz de usuario de los receptores. Se identifican los siguientes servicios y herramientas: ergonomía y ‘usabilidad’ de los servicios interactivos, aplicaciones de lectura de pantalla a través de conversores de texto a voz, aplicaciones de reconocimiento de habla y, por último, las aplicaciones de personalización.

ción se parte de este punto, dado el valor que tiene el acuerdo alcanzado por todos los agentes que participaron en el debate. También es de destacar que el movimiento asociativo de la discapacidad asumió como propio el consenso alcanzado en el grupo de trabajo y publicó un libro (CERMI, 2006) que integra algunos de los capítulos del documento. Del mismo modo este texto sirvió de base para el informe AENOR 153 030 de accesibilidad a la televisión digital.

A finales de 2005, el Real Patronato sobre Discapacidad, dependiente entonces del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, crea el Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA). El estudio de viabilidad para la creación del centro (CESyA, 2005), elaborado por la consultora Corporación Multimedia, constituye también una valiosa fuente documental sobre la situación de la accesibilidad a la televisión en ese momento. El CESyA es un proyecto liderado por la Universidad Carlos III de Madrid cuya misión es favorecer la accesibilidad en el entorno de los medios audiovisuales, a través de los servicios de subtitulado y audiodescripción. Para hacer efectiva esta misión en los aspectos relacionados con la TDT, en 2007 se firmaron convenios de colaboración con los principales radiodifusores que operan en el ámbito nacional<sup>33</sup>.

En el año 2006 el CESyA organizó el *I Congreso de Accesibilidad a los Medios Audiovisuales AMADIS 06* y las contribuciones de los investigadores que participaron en él se recogieron en una publicación (Ruiz et al., 2007). De ella destacan el artículo de Martín Edo (2007), dedicado a los aspectos técnicos de la radiodifusión accesible, y las aportaciones recibidas desde la perspectiva de la traducción audiovisual que se presentan en el siguiente apartado. Las siguientes ediciones de este congreso se han celebrado en la Universidad de Granada en junio de 2007 (Jiménez, 2008) y la del 2008 en Pamplona.

### *3.1.8.- Traducción audiovisual para personas con discapacidad*

La accesibilidad audiovisual ha sido un tema inicialmente tratado en el área de conocimiento de traducción e interpretación. La traducción audiovisual es una disciplina que se inicia con el cine y que va cobrando importancia con la incor-

---

<sup>33</sup> En el año 2007 se firmaron los convenios de colaboración del CESyA con la Corporación RTVE, Sogecable y la asociación de televisiones comerciales UTECA.



poración de la televisión, el vídeo y, más recientemente, con los nuevos medios interactivos de comunicación audiovisual (Mayoral, 2001, p. 21; Díaz Cintas, 2007, p. 46). La adaptación de los textos audiovisuales para su recepción por personas con discapacidad se considera, dentro de este campo, como modos de transferencia lingüística y por lo tanto de traducción audiovisual.

Como indica Pilar Orero (2005a, p. 183), “este interés por la accesibilidad en los medios en el campo de la traducción audiovisual ya se expresó públicamente en el congreso de ESIST<sup>34</sup> en 1998, en el cual Chas Donaldson mencionó el interés por la subtitulación para sordos”. Yves Gambier (2004, p. 3), de la Universidad de Turku en Finlandia, también considera la subtitulación para sordos y la audiodescripción como una forma de traducción audiovisual. En abril de 2004 coordina un número especial de la revista META (nº49-1) con el título genérico *Audiovisual Translation (AVT)* que incluye un artículo de Brend Benecke (2004) sobre audiodescripción y otro de Ingrid Kurz y Brigitta Mikulasek (2004) sobre la oferta de la televisión pública austriaca para personas con discapacidad auditiva. Gambier (2004, p. 5), en su artículo de introducción marca los límites de la disciplina ‘Traducción Audiovisual’ y plantea las perspectivas de la revolución digital de los medios audiovisuales:

*“¿Qué se puede decir de la traducción audiovisual en la era digital? Se puede mencionar la existencia del DVB, que permite la difusión de vídeo con grandes volúmenes de señales e informaciones y el DVD, que puede contener, por ejemplo, hasta 32 subtítulos en varias lenguas o en una misma lengua adaptados a diferentes públicos (personas de la tercera edad con problemas de visión, niños que aprenden a leer, sordos, personas con discapacidad auditiva, jóvenes que leen deprisa, etc.). Podemos igualmente citar la distribución digital en Internet para los espectadores y para los traductores, anunciando el fin de las cintas de vídeo VHS. El doblaje podría sacar gran provecho de la digitalización por dos razones: por la calidad del sonido gracias a las posibilidades de analizar y sintetizar la voz de los actores de doblaje y de conservar el sonido y los efectos musicales del original, independientemente de lo verbal; y por la posibilidad de manipulación de las imágenes originales, en particular de los*

---

<sup>34</sup> ESIST: European Association for Studies in Screen Translation.



*labios (¿podrá el vídeo seguir sirviendo de prueba o testimonio ante un tribunal?). (...) ‘Arte’ tiene el proyecto de remplazar algunos de sus subtítulos por un rostro animado cuyos labios serían fáciles de seguir para los sordos y las personas con discapacidad auditiva”*<sup>35</sup> (Gambier, 2004, p. 5).

Frente al panorama que presenta Gambier de las posibilidades de la tecnología digital, surge el pensamiento de que los límites de lo que se puede hacer no los marca la tecnología, sino el mercado. No es probable que los presupuestos que se dediquen en el futuro a la traducción permitan sincronizaciones perfectas del doblaje o múltiples canales de subtítulos para cada grupo de población dentro de una misma comunidad idiomática. Bien al contrario, la tendencia que marca la digitalización es la reducción de los costes de producción, difusión y también de traducción, en favor de una mayor capacidad del usuario a elegir los contenidos que quiere ver y las redes por las que accede a ellos.

Jorge Díaz Cintas<sup>36</sup> (2005) publicó un artículo en la revista de traducción *JoSTrans* donde presenta detalladamente las investigaciones sobre subtitulación que se han llevado a cabo, tanto en España como fuera de nuestras fronteras, y plantea líneas futuras para este campo de investigación. Con anterioridad, Díaz Cintas (2003) había publicado un manual sobre subtitulación, *Teoría y práctica de la subtitulación*, considerado hasta el momento el más completo y riguroso,

---

<sup>35</sup> Traducción propia. Cita original: “*Que dire de la Traduction Audiovisuelle à l’ère du numérique? On peut mentionner l’existence du DVB qui permet la diffusion vidéo, avec de gros volumes de signaux et d’informations, et le DVD qui peut contenir, par exemple jusqu’à 32 sous-titres, en plusieurs langues ou dans une même langue, adaptés alors à des publics différents (personnes du 3ème âge ayant des problèmes de vision, enfants apprenants à lire, sourds, malentendants, jeunes rapides à lire, etc.). On peut également citer la distribution numérique sur le Net pour les spectateurs et aussi pour les traducteurs, annonçant la fin des vidéocassettes VHS. Le doublage pourrait tirer un grand profit de la numérisation, pour au moins deux raisons: pour la qualité du son grâce aux possibilités d’analyser et de synthétiser la voix des acteurs de doublage et celles de garder le son et les effets musicaux de l’original, indépendamment du verbal; pour la manipulation envisageable des images originales, en particulier des lèvres (la vidéo pourra-t-elle toujours alors servir de preuve ou de témoignage devant un tribunal?). (...) Arte a le projet de remplacer certains de ses sous-titres par un tel visage animé dont les lèvres seraient faciles à suivre pour les sourds et les malentendants”.*

<sup>36</sup> Jorge Díaz Cintas es profesor en la Universidad de Surrey Roehampton (en el área de Traducción Audiovisual) y presidente de ESIST (European Association for Studies in Screen Translation).

por lo que se emplea para la docencia en muchas universidades donde se imparten materias relacionadas con la subtitulación.

La norma AENOR (2003a) sobre subtitulación para sordos constituye también una guía para los profesionales españoles. Ana María Pereira y Lourdes Lorenzo (2005) han publicado un artículo donde analizan y depuran las recomendaciones de esta norma.

Con respecto a la audiodescripción, también contamos por un lado con una norma AENOR (2005a) que establece criterios para la elaboración de los guiones, y por otro, con un artículo de Pilar Orero (2005b) que compara los criterios españoles con las demás guías que podemos encontrar en el contexto internacional (Dosch et al., 2004; ITC, 2000).

En esta área de conocimiento se han organizado numerosos congresos que han tratado el tema de la accesibilidad, fundamentalmente los aspectos relacionados con el lenguaje y las buenas prácticas profesionales. La Universidad Autónoma de Barcelona organizó en 2005 un congreso internacional (*International Conference on Audiovisual Translation. Media for All*) que reunió a investigadores y profesionales del subtitulado y la audiodescripción de toda Europa. A partir de este evento se creó la red CEPACC<sup>37</sup>, una red temática científico-técnica, de composición fundamentalmente universitaria y empresarial, dirigida a la investigación, el conocimiento y la acción para fomentar la accesibilidad en el ámbito de la comunicación, la información y las nuevas tecnologías. Pilar Orero, investigadora principal de esta red, coordinó un dossier en la revista de traducción *Trans* bajo el título de *Accesibilidad a los medios* (Orero 2007) donde aborda esta temática desde una perspectiva multidisciplinar y se recogen, entre otras, las aportaciones de los miembros de CEPACC. Desde el punto de vista jurídico y social se plantean las nociones básicas de la accesibilidad y los beneficios

---

<sup>37</sup> La red temática CEPACC está compuesta por ocho universidades españolas de ámbito multidisciplinar: Universitat Autònoma de Barcelona, Dpto. Traducció e Institut Universitari d'Estudis Europeus Equipo ACCEPLAN; Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, Dpto. Ciencias de la Comunicación I; Universidad Carlos III de Madrid, Dpto. de Periodismo y Comunicación Audiovisual; Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Derecho; Universidad Politécnica de Madrid, Dpto. de Informática; Universidad de Deusto, Dpto. Ingeniería Informática; Universidad de Granada, Facultad de Traducción; Universidad de Vigo, Facultad de Filología y Traducción.

del diseño para todos (Alonso, 2007; Storch, 2007). Los aspectos relativos a la formación de profesionales de la accesibilidad audiovisual los abordan las contribuciones realizadas desde las escuelas de traducción e interpretación (Díaz Cintas, 2007; Badía et al., 2007; Orero et al., 2007). El informe abarca también el análisis de los servicios de subtitulado, audiodescripción e interpretación a lengua de signos (Neves et al., 2007; Rémale et al., 2007; Storch, 2007) y, desde un enfoque más técnico, se aborda la accesibilidad a la Web (Fuertes et al., 2007) y las ayudas técnicas para las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) (Guenaga et al., 2007). En su conjunto, este número especial de la revista *Trans* constituye una interesante y actual visión de la accesibilidad a los medios de comunicación.

### 3.2.- CONTEXTO NORMATIVO

La normativa técnica y la legislación son instrumentos necesarios para alcanzar el objetivo de una ‘sociedad inclusiva para todos’. Sin embargo, la sensibilización social es el primer eslabón de la cadena para alcanzar esta meta. Sin la concienciación de cada individuo que forma la sociedad y la incorporación del concepto de igualdad de oportunidades y no discriminación en la ideología política no se puede desarrollar el marco jurídico que proteja esos derechos. En este campo, los medios de comunicación, y la televisión en particular, tienen un importante papel que desempeñar.

Pero la legislación no puede quedarse solamente en la enunciación de los principios generales de los derechos de las personas con discapacidad, tiene que llegar a niveles de concreción que permitan la implantación efectiva de medidas que favorezcan la accesibilidad. Los reglamentos y las normas técnicas especifican detalladamente la forma de ejecución de un producto o servicio, ayudando a simplificar los textos legales que podrán hacer referencia a la norma y exigir su cumplimiento para la puesta a disposición de los bienes y servicios. La norma técnica, por otra parte, delimita unos niveles de calidad homogéneos. También proporciona seguridad a los agentes implicados, que tendrán un conocimiento preciso de las características técnicas que tienen que cumplir. Por lo tanto, no puede haber desarrollo legislativo sin la existencia previa de normas técnicas a las que la ley pueda hacer referencia.

En la elaboración de la norma pueden participar todos los agentes implicados con intereses en ese campo de actividad: la Administración, los fabricantes, los consumidores o usuarios y los centros de investigación. La redacción del borrador se somete a consulta pública para garantizar la libre participación en su elaboración, se aprueba por consenso y está sometido a un proceso regular de revisión para actualizar su contenido. Con este procedimiento se consigue que exista información objetiva sobre los bienes y servicios normalizados, que se agilicen los procesos comerciales y se facilite la formación y el conocimiento de ese campo de actividad.

En la siguiente figura se ve en forma de esquema los elementos que ayudan a la consecución de una ‘sociedad inclusiva para todos’ (Fuertes et al., 2007).

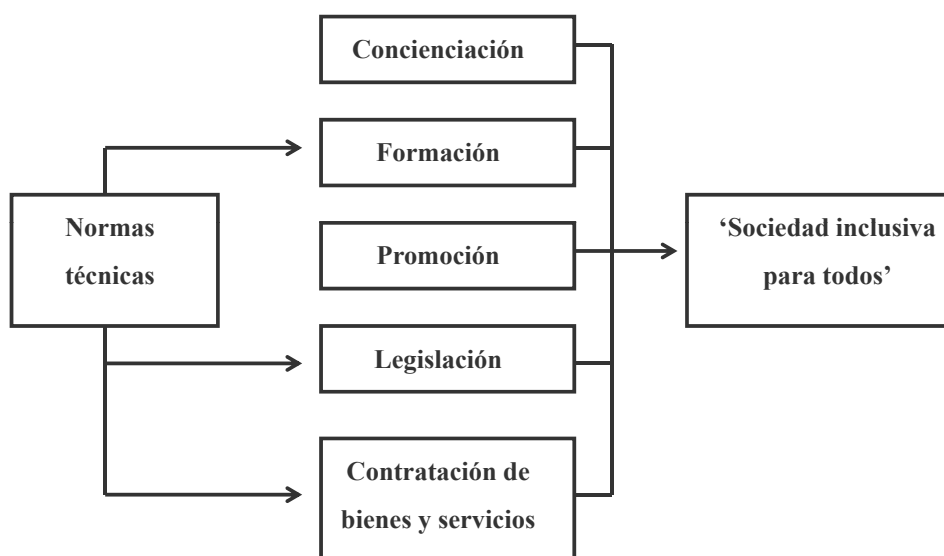


Figura 3. Elementos que colaboran en la consecución de una ‘sociedad inclusiva para todos’ (Fuertes et al., 2007).

### 3.2.1.- Legislación

En la legislación que atañe a la accesibilidad a la televisión digital se consideran dos tipos de leyes: las normas que dan cobertura de carácter general a los derechos de las personas con discapacidad y que indirectamente afectan a la televisión, y las leyes y reglamentos específicos que regulan este sector.

Se recogen aquí los diferentes textos legales que se van a comentar en este apartado:

**Derechos de las personas  
con discapacidad**

**Convención de la ONU 2006**  
**Constitución de 1978**  
**LIONDAU 2003**  
**LLS-MACO 2007**

**Regulación del sector  
audiovisual y de la  
televisión digital**

- **Directiva TV sin Fronteras 2007**
- **Ley de Medidas Urgentes TDT 2005**
- **Ley de Publicidad Institucional 2005**
- **Ley de TV de Titularidad Estatal 2007**
- **Reglamento sobre condiciones básicas de la accesibilidad (...) TV digital 2007**

*Figura 4. Legislación sobre la accesibilidad a la televisión digital.*

### 3.2.1.1.- Derechos de las personas con discapacidad

España ratificó, en marzo de 2007, la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, 2006) que beneficiará a 650 millones de personas con discapacidad en todo el mundo. En el artículo 30 de dicha convención se establece el compromiso de los Estados firmantes a adoptar las medidas necesarias para garantizar la accesibilidad a la televisión. En la siguiente cita se recoge textualmente este artículo:

*“Los Estados Partes reconocen el derecho de las personas con discapacidad a participar, en igualdad de condiciones con las demás, en la vida cultural y adoptarán todas las medidas pertinentes para asegurar que las perso-*

*nas con discapacidad: (...) Tengan acceso a programas de televisión, películas, teatro y otras actividades culturales en formatos accesibles” (ONU, 2006).*

Por su parte, la Constitución española de 1978, en el artículo 14<sup>38</sup> reconoce la igualdad de todos los españoles ante la ley, sin que pueda prevalecer discriminación alguna, y establece en el artículo 9.2<sup>39</sup> la responsabilidad de los poderes públicos para crear las condiciones para que esa igualdad sea efectiva y facilitar la participación de todos en la vida política, cultural y social. El artículo 49<sup>40</sup> hace referencia expresa a las personas con discapacidad para que se garantice la atención especializada que requieran y el amparo para el disfrute de sus derechos. En el capítulo de los Derechos Fundamentales y Libertades Públicas, el artículo 20.1<sup>41</sup> reconoce el derecho a “recibir libremente información veraz por cualquier medio de difusión”. De la conjunción de estos artículos se deriva el derecho inapelable de las personas con discapacidad a participar en el fenómeno de la comunicación televisiva y la responsabilidad de los poderes públicos, y de la sociedad en general, de poner los medios necesarios para ello.

La Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU) (BOE, 2003), acorde con el principio de transversalidad de las políticas en materia de discapacidad<sup>42</sup>, establece un marco básico para el

---

<sup>38</sup> Artículo 14: “Los españoles son iguales ante la ley, sin que pueda prevalecer discriminación alguna por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.”

<sup>39</sup> Artículo 9.2.: “Corresponde a los poderes públicos promover las condiciones para que la libertad y la igualdad del individuo y de los grupos en que se integra sean reales y efectivas; remover los obstáculos que impidan o dificulten su plenitud y facilitar la participación de todos los ciudadanos en la vida política, económica, cultural y social”.

<sup>40</sup> Artículo 49: “Los poderes públicos realizarán una política de previsión, tratamiento, rehabilitación e integración de los disminuidos físicos, sensoriales y psíquicos, a los que prestarán la atención especializada que requieran y los ampararán especialmente para el disfrute de los derechos que este Título otorga a todos los ciudadanos”.

<sup>41</sup> Artículo 20.1.d): “Se reconocen y protegen los derechos: (...) A comunicar o recibir libremente información veraz por cualquier medio de difusión”.

<sup>42</sup> La LIONDAU define la transversalidad de las políticas en materia de discapacidad como el principio en virtud del cual las actuaciones que desarrollan las administraciones públicas no se limitan únicamente a planes, programas y acciones específicas, pensadas exclusivamente para estas

desarrollo de la accesibilidad. La Disposición Final Séptima<sup>43</sup>, relativa a la accesibilidad a los medios de comunicación social, establece un plazo de cuatro a seis años, a contar desde la aprobación de la ley, para que sea obligatoria en los nuevos servicios, y un plazo de entre ocho y diez años para hacer los ajustes razonables a los productos y servicios ya existentes. Si se considerara la TDT como un servicio ya existente, el plazo se extiende hasta 2011-2013. En cualquier caso queda clara la premura que requiere este proceso y la necesidad de una definición de los instrumentos y herramientas para llevarlo a cabo.

Para ello, en la misma disposición adicional, se establece un plazo desde la aprobación de la ley para que el Gobierno desarrolle las condiciones básicas de accesibilidad a los medios de comunicación social y a los servicios de la Sociedad de la Información. Este reglamento se aprobó finalmente por Real Decreto el 11 de noviembre del 2007 (BOE 2007b).

En el artículo 10 de la LIONDAU<sup>44</sup> se definen las condiciones básicas de la accesibilidad en las que hay que basarse para dicho desarrollo reglamentario.

---

personas, sino que comprenden las políticas y líneas de acción de carácter general en cualquiera de los ámbitos de actuación pública, en donde se tendrán en cuenta las necesidades y demandas de las personas con discapacidad. (BOE, 2003).

<sup>43</sup> Disposición Final Séptima: “Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la Sociedad de la Información y medios de comunicación social. En el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, el Gobierno aprobará, según lo previsto en su artículo 10, unas condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la Sociedad de la Información y de cualquier medio de comunicación social, que serán obligatorias en el plazo de cuatro a seis años desde la entrada en vigor de esta ley para todos los productos y servicios nuevos, y en el plazo de ocho a diez años para todos aquellos existentes que sean susceptibles de ajustes razonables. En el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, el Gobierno deberá realizar los estudios integrales sobre la accesibilidad a dichos bienes o servicios que se consideren más relevantes desde el punto de vista de la no discriminación y accesibilidad universal”.

<sup>44</sup> Artículo 10: “Las condiciones básicas para la accesibilidad son las siguientes: a) Exigencias de accesibilidad de los edificios y entornos, de los instrumentos, equipos y tecnologías, y de los bienes y productos utilizados en el sector o área. En particular, la supresión de barreras a las instalaciones y la adaptación de equipos e instrumentos. b) Condiciones más favorables en el acceso, participación y utilización de los recursos de cada ámbito o área y condiciones de no discriminación en normas, criterios y prácticas. c) Apoyos complementarios, tales como ayudas económicas, tecnológicas de apoyo, servicios o tratamientos especializados y otros servicios per-

A partir de él se han extraído aquellos aspectos que se podrían aplicar a la televisión:

- Accesibilidad y supresión de barreras en equipos y tecnologías.
- Condiciones más favorables en el acceso, participación y utilización de los recursos.
- Ayudas y servicios auxiliares para la comunicación, como sistemas aumentativos y alternativos, sistemas de apoyo a la comunicación oral y a la lengua de signos u otros dispositivos que permitan la comunicación.

Se entiende pues que, para garantizar la accesibilidad a la televisión digital, acorde con los principios establecidos por la LIONDAU, se deben definir los criterios que den respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las condiciones básicas para la accesibilidad a los equipos de recepción de la TDT?
- ¿Cuáles son los servicios que garantizan la accesibilidad a los contenidos de la TDT?
- ¿Cuáles son las condiciones de prioridad que se pueden ofrecer a los servicios de accesibilidad en el entorno de la TDT?

A finales de 2007 se aprobó finalmente la esperada Ley de la lengua de signos española y los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegos (LLS-MACO) (BOE, 2007a), que tiene por objeto reconocer y regular la lengua de signos española. En su artículo 23<sup>45</sup> dedi-

---

sonales. En particular, ayudas y servicios auxiliares para la comunicación, como sistemas aumentativos y alternativos, sistemas de apoyos a la comunicación oral y lengua de signos u otros dispositivos que permitan la comunicación. d) La adopción de normas internas en las empresas o centros que promuevan y estimulen la eliminación de desventajas o situaciones generales de discriminación a las personas con discapacidad. e) Planes y calendario para la implantación de las exigencias de accesibilidad y para el establecimiento de las condiciones más favorables y de no discriminación. f) Medios y recursos humanos y materiales para la promoción de la accesibilidad y la no discriminación en el ámbito de que se trate”.

<sup>45</sup> Artículo 23: “Medios de comunicación social, telecomunicaciones y Sociedad de la Información. 1. Los poderes públicos promoverán las medidas necesarias para que los medios de comunicación social de titularidad pública o con carácter de servicio público, de conformidad con lo previsto en su regulación específica sean accesibles a las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegos a través de medios de apoyo a la comunicación oral. 2. Asimismo, los



cado a los medios de comunicación, se indica que los poderes públicos han de promover la accesibilidad de los medios de comunicación con carácter de servicio público, a través de medios de apoyo a la comunicación oral. También se hace referencia expresa al subtítulo de las campañas de publicidad institucionales. Por último, el artículo 24<sup>46</sup> establece la creación del Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA) cuya misión será la de promover acciones para el fomento de la accesibilidad a los medios audiovisuales y a la televisión.

La LIONDAU y la LLS-MACO definen líneas de actuación de carácter general que tienen en cuenta las necesidades y las demandas de las personas con discapacidad, pero el desarrollo de estos principios se tiene que articular, con mayor precisión, en cada sector de actividad. En esta ocasión, el contexto legislativo está planteado, aunque habrá que realizar la reglamentación necesaria para asegurar el cumplimiento de estos principios. En el siguiente apartado se reflejan los desarrollos legislativos relativos a la televisión.

### 3.2.1.2.- Regulación de la televisión digital

La regulación sobre televisión, cumpliendo el mandato constitucional y el de la LIONDAU, ha ido introduciendo artículos orientados a defender los derechos de las personas con discapacidad, pero desgraciadamente de una forma muy genérica y sin ningún tipo de definición, con lo que se corre el riesgo de que no se pongan en marcha los mecanismos necesarios para su ejecución.

---

poderes públicos adoptarán las medidas necesarias para que las campañas de publicidad institucionales y los distintos soportes audiovisuales en los que dichas campañas se pongan a disposición del público sean accesibles a estas personas mediante la incorporación del subtítuloado”.

<sup>46</sup> Artículo 24: “Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción. Se crea el Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción. El Gobierno, oído el Consejo Nacional de la Discapacidad, regulará en el Real Patronato sobre Discapacidad este centro con la finalidad de investigar, fomentar, promover iniciativas, coordinar actuaciones y extender la subtitulación y la audiodescripción como medios de apoyo a la comunicación de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas. El Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción desarrollará sus acciones manteniendo consultas y estableciendo convenios con las entidades representativas de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas y de sus familias”.

En el ámbito europeo, en 2007 se ha aprobado una reforma de la Directiva sobre la Televisión Sin Fronteras. La nueva directiva reconoce, en el artículo 46<sup>47</sup>, que el derecho de las personas con discapacidad y las personas mayores a participar e integrarse en la vida cultural y social de la comunidad está inextricablemente relacionado con la prestación de servicios de accesibilidad a los medios audiovisuales. Se consideran servicios de accesibilidad a los medios audiovisuales, sin restricción a éstos, la lengua de signos, el subtítulo, la audiodescripción y los menús de navegación fáciles de entender. Se considera positivamente, en este caso, el hecho de que se refiera también a los servicios interactivos de la televisión digital. En el artículo 3<sup>48</sup> se indica que los estados miembros deberán animar a los proveedores que operen bajo su jurisdicción para que garanticen que sus servicios sean gradualmente accesibles para personas con discapacidad auditiva o visual.

Ya en el ámbito de la legislación generada en España para regular el sector de la televisión (sin hacer mención a normas anteriores a la LIONDAU) se presentan las iniciativas legislativas que se han planteado para la reforma del sector audiovisual y el impulso de la TDT a partir del año 2005.

El gobierno de Rodríguez Zapatero impulsó en 2005 una serie de leyes, anteproyectos de ley y reales decretos, necesarios para poner en marcha una reforma del sector de hondo calado<sup>49</sup>. La primera de ellas es la Ley 10/2005 de 14 de junio, de Medidas urgentes para el impulso de la televisión digital terres-

---

<sup>47</sup> Article 46-b: “The right of persons with a disability and the elderly to participate and integrate in the social and cultural life of the Community is inextricably linked to the provision of accessible audiovisual media services. The accessibility of audiovisual media services includes, but is not restricted to, sign language, subtitling, audio-description and easily understandable menu navigation”.

<sup>48</sup> Article 3-b.a: “Member States shall encourage media service providers under their jurisdiction to ensure that their services are gradually made accessible to people with a visual or hearing disability”.

<sup>49</sup> En el Consejo de Ministros del 24 de junio de 2005, el Gobierno presentó el Plan de Reforma del Sector Audiovisual que contenía tres Anteproyectos de ley: la Ley de Servicio Público de Radio y Televisión de Titularidad Estatal, la Ley General del Audiovisual y la Ley de Creación del Consejo Estatal de los Medios Audiovisuales; así como dos Reales Decretos: el Plan Técnico Nacional de Televisión Digital y el Plan Técnico Nacional de la Televisión Privada. Previamente se había aprobado la Ley 10/2005 de 14 de junio, de Medidas urgentes para el impulso de la televisión digital terrestre, de liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo.

tre, de liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo (BOE, 2005a). Con respecto a la accesibilidad, la disposición adicional segunda<sup>50</sup> compromete a la Administración del Estado a adoptar las medidas necesarias para garantizar la accesibilidad universal y el diseño para todos desde el inicio de la actividad de la televisión digital terrestre.

El Real Decreto 944/2005, de 29 de julio, por el que se aprueba el Plan técnico nacional de la televisión digital, adjudica nuevas licencias de emisión a las sociedades concesionarias de servicios de televisión condicionándolas al compromiso con los servicios de accesibilidad y el subtítulo<sup>51</sup>.

La siguiente ley que presenta el Gobierno es la Ley 29/2005, de 29 de diciembre, de Publicidad y Comunicación Institucional (BOE, 2005b) para regular la comunicación promovida por la Administración General del Estado. El artículo 5<sup>52</sup> indica que aquellas campañas que se difundan en soporte audiovisual tendrán que ser accesibles para personas con discapacidad.

En 2006 se aprueba la Ley 17/2006, de 5 de junio, de la Radio y la Televisión de Titularidad Estatal (BOE, 2006) que tiene como objetivo la reforma del ente público RTVE para dotarlo de independencia y régimen de financiación estable. La nueva organización denominada Corporación RTVE

---

<sup>50</sup> Disposición adicional segunda: “Garantía de accesibilidad de la televisión digital terrestre para las personas con discapacidad: (...) las Administraciones competentes (...) adoptarán las medidas necesarias para garantizar desde el inicio la accesibilidad de las personas con discapacidad a los servicios de televisión digital terrestre. Para conseguir este fin, las medidas que se adopten se atenderán a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas”.

<sup>51</sup> Disposición transitoria cuarta. Impulso y desarrollo de la televisión digital terrestre: El Gobierno ampliará a las sociedades concesionarias del servicio público de televisión de ámbito estatal existentes a la entrada en vigor de este real decreto, si lo solicitan en el plazo de siete días desde su entrada en vigor, el contenido de la concesión obtenida conforme a lo previsto en la Ley 10/1988, de 3 de mayo, de televisión privada, permitiéndoles explotar, hasta el momento en que se produzca el cese de las emisiones de televisión terrestre con tecnología analógica, canales digitales adicionales a los que se refiere el apartado 3 de la disposición adicional segunda de este real decreto, de acuerdo con las condiciones indicadas a continuación. Además, la sociedad concesionaria deberá presentar antes del día 1 de octubre de 2005 un plan detallado de actuación en el que se asuman los siguientes compromisos: (...) Servicios de subtítulo y doblaje para accesibilidad (...).

<sup>52</sup> Artículo 5: Accesibilidad a las campañas institucionales de publicidad y de comunicación. Se procurará el más completo acceso a la información a las personas con cualquier tipo de discapacidad”.

cuenta con un consejo asesor, órgano de participación de la sociedad, compuesto por quince miembros, uno de los cuales es un representante de las personas con discapacidad<sup>53</sup>. En los artículos 3<sup>54</sup> y 25<sup>55</sup>, que desarrollan los principios de programación y de servicio público, se especifica que se evitará cualquier tipo de discriminación por causa de discapacidad.

Por último, el 12 de noviembre de 2007, se aprueba por Real Decreto el reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la Sociedad de la Información y medios de comunicación social (BOE, 2007b). Este reglamento da cumplimiento al mandato de la LIONDAU de desarrollar las condiciones básicas de accesibilidad y sus artículos 10 y 11 están dedicados respectivamente a los contenidos de la televisión y a la televisión digital. En lo tocante a los contenidos de la televisión, en el artículo 10<sup>56</sup> se identifican el subtítula-

---

<sup>53</sup> Artículo 23: “El Consejo Asesor. (...) 2. El Consejo Asesor estará compuesto por un total de quince miembros, designados de la siguiente forma. (...) f) Un consejero por las entidades representativas de las personas con discapacidad”.

<sup>54</sup> Artículo 3: “Encomienda del servicio público de radio y televisión. (...) 3. Forma parte de la función de servicio público de radio y televisión contribuir al desarrollo de la Sociedad de la Información. Para ello participarán en el progreso tecnológico, utilizando las diferentes tecnologías y vías de difusión, y desarrollarán nuevos servicios conexos o interactivos, susceptibles de enriquecer o completar su oferta de programación, y de acercar las diferentes Administraciones Públicas a los ciudadanos. Igualmente se promoverán medidas que eviten cualquier forma de discriminación por causa de discapacidad”.

<sup>55</sup> Artículo 25: “Principios de producción y programación. (...) 3. La programación del servicio público encomendado a la Corporación RTVE deberá atender especialmente a los colectivos sociales que requieran una atención específica hacia sus necesidades y demandas, como la infancia y la juventud. Esta tarea de servicio público debe extenderse a cuestiones de relevancia para la mayoría de la población o para determinados colectivos, al tiempo que se evitará cualquier forma de discriminación por causa de discapacidad”.

<sup>56</sup> Artículo 10: “Condiciones básicas de accesibilidad a los contenidos de la televisión. 1. Las personas con discapacidad tendrán acceso a los contenidos de los medios de comunicación audiovisual, con arreglo a las disponibilidades que permite el progreso técnico, los diseños universales y los ajustes razonables que, para atender las singularidades que presentan estas personas, sea preciso llevar a cabo. 2. Los contenidos audiovisuales de la televisión serán accesibles a las personas con discapacidad mediante la incorporación de la subtitulación, la audiodescripción y la interpretación en lengua de signos, en los términos establecidos específicamente en la legislación general audiovisual, que regulará, con carácter de norma básica, las condiciones de acceso y no discriminación en los contenidos de la televisión”.

do, la audiodescripción y la lengua de signos como los medios para la accesibilidad pero, para su aplicación, remite a los términos que se establezcan en la futura legislación general audiovisual. Respecto a la televisión digital, el artículo 11<sup>57</sup> establece, en el punto 2, que la Administración adoptará las medidas necesarias para garantizar la existencia en el mercado de receptores de televisión digital accesibles y establece una relación de las herramientas tecnológicas para garantizar esa condición.

---

<sup>57</sup> Artículo 11: “Condiciones básicas de accesibilidad a la televisión digital. 1. Las administraciones públicas adoptarán las medidas necesarias para garantizar el acceso de las personas con discapacidad a los servicios de televisión digital, de acuerdo con los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas. 2. Las administraciones públicas adoptarán las medidas necesarias para garantizar a las personas con discapacidad la existencia de una oferta suficiente de equipos receptores de televisión digital que permitan recibir sus contenidos, faciliten la navegación a través de los menús de configuración, las guías electrónicas de programación, los servicios interactivos y otros contenidos textuales, así como todas las prestaciones básicas que ofrecen los receptores de televisión digital, de acuerdo con los principios de accesibilidad universal y de diseño para todos. Las herramientas de accesibilidad, que a tal efecto se utilicen, podrán integrar los siguientes elementos tecnológicos: a) Conversión de texto a voz para favorecer la navegabilidad de los menús de configuración, las guías electrónicas de programación y los servicios interactivos y otros contenidos textuales. b) Aplicaciones de reconocimiento de voz para efectuar operaciones de configuración, de solicitud de información de las guías electrónicas de programación o empleo de servicios interactivos u otros contenidos textuales. c) Ergonomía en los receptores de televisión digital, así como en todos sus dispositivos asociados, y, muy especialmente, en el diseño de los mandos a distancia. d) Aplicaciones de personalización para que, personas con discapacidad puedan configurar los receptores de televisión digital, y, muy particularmente, los parámetros de visualización: tamaño y color de la fuente de letras, color de fondo, contraste y otros. e) Otras herramientas técnicas diseñadas para hacer accesibles los contenidos recibidos a través de la televisión digital a las personas con discapacidad, facilitando el manejo del receptor y permitiendo una recepción de la televisión digital sin barreras y adecuada al tipo y grado de discapacidad. Las administraciones públicas, en la esfera de sus respectivas competencias, fomentarán la difusión pública de las medidas de accesibilidad a la televisión digital, coordinarán actuaciones y sinergias entre todos los agentes implicados, y desarrollarán planes de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), a fin de favorecer la implantación y la puesta en práctica de las tecnologías necesarias para que las personas con discapacidad tengan pleno acceso a la televisión digital. Igualmente, las administraciones públicas implicadas, promoverán el desarrollo de políticas de normalización, códigos de buenas prácticas y herramientas que incorporen requisitos de accesibilidad”.

### 3.2.1.3. Un marco jurídico inacabado

El plan del Gobierno para la reforma del sector audiovisual incorporaba, además de la reactivación de la TDT y la reforma de RTVE, otros dos anteproyectos de ley que aún no han sido aprobados y que pueden tener un gran calado en el desarrollo de la accesibilidad a la televisión. Se trata del Anteproyecto de Ley General del Audiovisual y el Anteproyecto de Ley para la Creación del Consejo Estatal de los Medios Audiovisuales.

El texto del Anteproyecto de Ley General del Audiovisual fue remitido en 2005 tanto al Consejo de Estado como al Consejo Asesor de las Telecomunicaciones y delimitaba las obligaciones de los operadores de televisión de facilitar el acceso a la programación televisiva de las personas con discapacidades mediante el subtítulo para personas sordas, lenguaje de signos y audiodescripción para ciegos. Incorporaba con claridad los objetivos de la accesibilidad y un calendario preciso para los operadores del servicio público, los titulares de una licencia nacional y los titulares de los restantes canales con ámbito de cobertura nacional o autonómica si su nivel de audiencia supera el 10% del potencial de su ámbito de cobertura. De haber sido aprobado a finales de 2005, como era de esperar, se habría cumplido con las obligaciones marcadas por la LIONDAU en forma y fondo (García Castillejo 2007, p. 31; Orero, 2006, p. 283; Pérez Ugena, 2006, p. 232; Utray, 2006a, p. 254).

En la figura 5 se presenta el calendario de implantación de los servicios de accesibilidad previsto por el anteproyecto:

### Operadores de servicio público

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Subtitulado	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	80%	90%	100%
Lengua de signos	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
Audiodescripcion	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%

### Titulares de una licencia estatal

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Subtitulado	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%
Lengua de signos	1%	1,50%	2%	2,50%	3%	3,50%	4%	4,50%	4,50%	5%
Audiodescripcion	1%	1,50%	2%	2,50%	3%	3,50%	4%	4,50%	4,50%	5%

### Titulares de una licencia estatal

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Subtitulado	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%
Lengua de signos	1%	1,50%	2%	2,50%	3%	3,50%	4%	4,50%	4,50%	5%
Audiodescripcion	1%	1,50%	2%	2,50%	3%	3,50%	4%	4,50%	4,50%	5%

Figura 5. Calendario de implantación de los servicios de apoyo a la comunicación del Anteproyecto de Ley General del Audiovisual (2005).

Por otra parte, el Anteproyecto de Ley para la Creación del Consejo Estatal de los Medios Audiovisuales propone la creación de un organismo independiente para la regulación del sector. Entre sus atribuciones figura la del control del cumplimiento de las obligaciones previstas en la Ley General del Audiovisual. El Consejo dispondría para ello de capacidad sancionadora y podría ser el garante del cumplimiento de las obligaciones de los operadores con respecto a la accesibilidad.

Con la Ley General del Audiovisual y el Consejo, en España se dispondría de un modelo completo para la implantación de la accesibilidad a la televisión, con una planificación precisa de los compromisos de los operadores y un órgano con competencia para asegurar su cumplimiento. El retraso en la aprobación

de estos dos anteproyectos supone una ralentización del proceso y el incumplimiento por parte de los poderes públicos de los plazos establecidos (García Castillejo 2007, p.31).

### 3.2.2.- Normativa técnica

En relación con la normativa técnica se consideran tres campos diferenciados que requieren normalización. En primer lugar se necesitan normas que especifiquen las características que deben de cumplir para la producción y edición homogénea de los servicios de accesibilidad. En esta área identificamos los servicios de subtitulado, audiodescripción, la interpretación a lengua de signos y los servicios interactivos accesibles. En segundo lugar, se precisan normas que faciliten el intercambio de archivos. Es lo que se denomina contribución profesional. También se requiere normalización para la documentación y la señalización de los servicios de accesibilidad en las bases de datos de contenidos audiovisuales. En tercer y último lugar está el conjunto de normas y estándares internacionales que hacen posible la radiodifusión y recepción de la televisión digital accesible.

El siguiente esquema representa gráficamente estos tres grupos de normas técnicas.

<b>Producción y edición</b>	<b>Contribución profesional</b>	<b>Radiodifusión y recepción</b>
<b>Subtitulado</b>  <b>Audiodescripción</b>  <b>Lengua de signos</b>  <b>Servicios interactivos</b>	<b>Formatos de intercambio de archivos</b>  <b>Bases de datos de contenidos de programación</b>	<b>Radiodifusión DVB</b>  <b>Servicios interactivos</b>  <b>Fabricación de receptores</b>

Figura 6. Normas técnicas necesarias para la accesibilidad a la televisión digital.



En España, AENOR está reconocido como el organismo oficial de normalización y es el representante español en los centros de normalización europeos (CEN, CENELEC y ETSI) e internacionales (ISO, IEC e ITU). El comité AENOR AEN/CTN 153 Ayudas Técnicas para Personas con Discapacidad –a través de su subcomité 5 Ayudas a la Comunicación– ha elaborado las normas de subtitulado y audiodescripción que se utilizan como referencia de buenas prácticas profesionales para la producción y edición de estos servicios de TDT.

La norma UNE 153.010:2003 *Subtitulado para personas sordas y personas con discapacidad auditiva. Subtitulado a través del Teletexto* (AENOR, 2003a), establece unos requisitos mínimos de calidad y de homogeneidad para los subtítulos a través del teletexto dirigidos a personas sordas y personas con discapacidad auditiva. Se definen los siguientes parámetros:

- Combinación de colores para caracteres y fondos (identificación de personajes a través de los colores).
- Tamaño de los caracteres, números de líneas y ubicación.
- Paginación y división de los subtítulos.
- Tiempo de exposición.
- Sincronismo de los subtítulos.
- Criterios ortográficos y gramaticales.
- Edición de los subtítulos (normas de estilo).
- Información contextual (información sonora, entonación...).
- Información que debe proporcionarse en el teletexto (página de ayuda).

Esta norma define los criterios del subtitulado en función de las limitaciones técnicas del sistema de teletexto, hoy en día en fase de actualización para adaptarla a las especificaciones de la televisión digital.

La norma UNE 153.020:2005 *Audiodescripción para personas con discapacidad visual. Requisitos para la audiodescripción y elaboración de audioguías* (AENOR, 2005a), establece un código de buenas prácticas para la realización de guiones y producción de audiodescripción, y unos requisitos básicos que deben ser tomados en cuenta por quienes realicen producciones audiodescritas para personas con discapacidad visual, tanto en el ámbito de la televisión, como en el cine en sala, los espectáculos teatrales o cualquier tipo de audioguía. Se definen los siguientes procesos:

- Análisis previo de la obra a audiodescribir.
- Elaboración del guión, revisión y corrección del guión.
- Locución y mezcla.

La norma de audiodescripción no requiere adaptación a la tecnología de la televisión digital porque la tecnología de transmisión no afecta a los elementos que en ella se especifican.

El comité AENOR AEN/CTN 153 también publicó en 2008 un informe sobre accesibilidad a la televisión digital (AENOR 2008) basado en los documentos elaborados por el Foro Técnico de la Televisión Digital (FTTD 2005) y el CERMI (2006).

A la hora de considerar la producción y edición de los servicios de interpretación a lengua de signos y la interactividad, no existen en España normas técnicas específicas para la televisión digital. Podemos encontrar referencias en otros campos que tratan la accesibilidad a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Las directrices WAI para la accesibilidad al contenido Web (Chisholm et al., 1999), o las normas que recogen los requisitos para la accesibilidad a las aplicaciones informáticas (AENOR, 2003b) pueden inspirar a los desarrolladores de servicios interactivos accesibles. Para el uso en redes informáticas de la lengua de signos existe una norma (AENOR, 2007) que también podría servir de guía en ausencia de una norma específica.

En cuanto a los aspectos relativos a la contribución y el intercambio profesional de archivos existen iniciativas que normalizan los formatos de edición y de intercambio de ficheros que afectan a la accesibilidad. La UER ha propuesto los formatos *AAF Advanced Authoring Format* (Gilmer, 2002) y *MXF Material eXchange Format* (Devlin 2002) que permiten que el subtítulado y la audiodescripción se puedan almacenar en el mismo soporte que los contenidos audiovisuales. En la actualidad, para el intercambio de archivos de subtítulado se utilizan ficheros de texto con un formato definido también por la UER y, para la audiodescripción y la lengua de signos, archivos de audio y vídeo en formatos estándar.

Otro campo importante para los servicios de accesibilidad es su identificación en las bases de datos de contenidos audiovisuales. Para ello existen normas de clasificación de fondos audiovisuales, como son las normas sobre el código ISAN (2005) y VISAN (2005), el esquema de intercambio de metadatos

de la UER (2005), el sistema de clasificación de TV-Anytime (ETSI, 2003b) o el sistema de clasificación de programas de la UER (ESCORT, 1995).

En radiodifusión de televisión digital, junto con el vídeo y el audio se transmiten una serie de datos que incluyen etiquetas latentes (UER, 2005, p. V) que describen las características técnicas y de contenido del programa en emisión y tienen que reflejar la disponibilidad de los servicios de accesibilidad como el subtítulo o la audiodescripción. En España se elaboró una norma AENOR (2005b) específica para la TDT, *Información de los contenidos en las emisiones de la Televisión Digital Terrestre (TDT)*, que recoge la forma de identificar, en el proceso de emisión, la disponibilidad de estos servicios. Es lo que se denomina señalización de los servicios de accesibilidad (FTTD, 2005, p. 82).

La radiodifusión y la recepción de televisión digital en Europa y en España se basa en las normas ETSI-DVB, elaboradas por el consorcio Digital Video Broadcasting (DVB) y reconocidas oficialmente como normas europeas por el European Telecommunication Standard Institute (ETSI). Del conjunto de normas que definen los procedimientos de emisión y recepción, el Comité Técnico AENOR, AEN/CTN133 Telecomunicaciones ha adaptado al contexto español dos documentos que afectan directamente a la accesibilidad: la norma de transmisión para la televisión digital del teletexto (AENOR, 2000) y la de subtítulo digital (AENOR, 2004). La difusión de servicios interactivos sigue el estándar *Multimedia Home Platform* (MHP) (TVC, 2005) cuyas especificaciones para la accesibilidad están aún pendientes de desarrollo.

Para que los telespectadores estén informados de la disponibilidad de los servicios de accesibilidad, los equipos de recepción tienen que indicar su presencia: recoger la señalización del flujo de transmisión y presentarla mediante un icono en los navegadores y en las guías electrónicas de programación (EPG<sup>58</sup>). La normalización de estos gráficos es imprescindible para identificar de forma homogénea los productos accesibles (Orero et al., 2007). La norma ETSI (2007), *Access symbols for use with video content and ICT devices*, propone la utilización de unos iconos para los servicios de accesibilidad que no se corresponden con

---

<sup>58</sup> EPG son las siglas de *Electronic Programming Guide* que en español se traduce por ‘guía electrónica de programación’. Sin embargo, en lo sucesivo se utilizarán las siglas del término en inglés que es como popularmente se conoce este servicio.

los que utiliza la industria de los receptores de TDT ni con los que los radiodifusores españoles señalan en pantalla la presencia de subtítulo de teletexto. Para definir los iconos de la norma ETSI se empleó una metodología basada en una investigación con usuarios (Mellors et al., 2006). Por otra parte, en España, AENOR (2007) ha normalizado el uso de un icono de señalización de la lengua de signos en aplicaciones TIC que tampoco es coincidente con la europea.

En la figura 7 se ven los iconos que propone la reciente norma de ETSI y en la figura 8 los iconos que se utilizan en España para la lengua de signos y los subtítulos de teletexto.

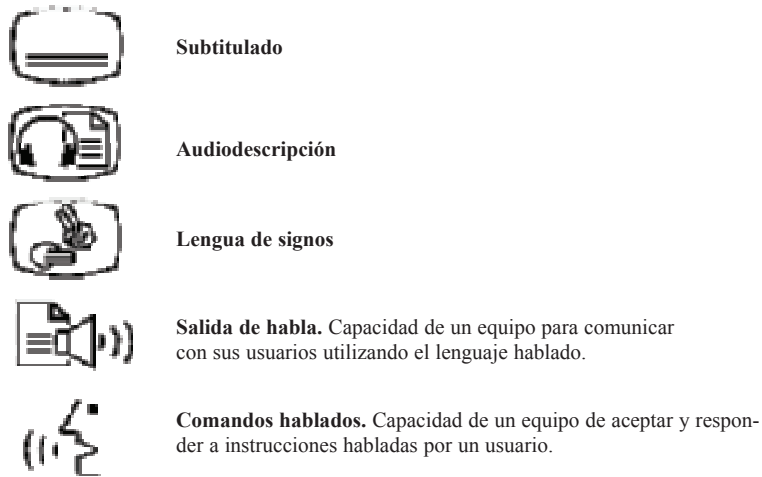


Figura 7. Iconos para la señalización de servicios de accesibilidad (ETSI, 2007).

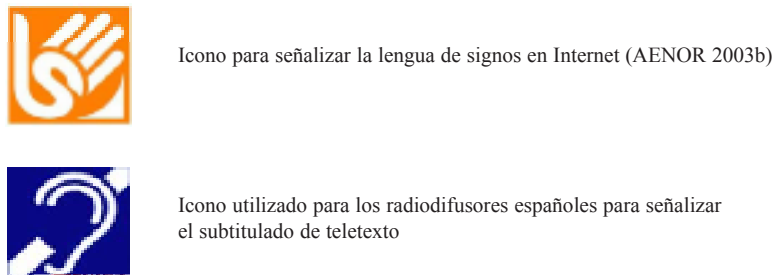


Figura 8. Iconos utilizados en España para la señalización del subtítulo en televisión analógica y la lengua de signos en Internet.

Aún queda mucho camino por recorrer para disponer de un conjunto coherente y compacto de normas técnicas para la accesibilidad a la televisión digital. También es cierto que, previamente a la creación de una norma, son necesarios estudios científicos que sustenten las especificaciones. En los documentos sobre la materia que ha elaborado el Foro Técnico de la Televisión Digital en España (FTTD, 2005) y en el informe europeo del CENELEC (Stallard, 2003) ha quedado reflejada la necesidad de estos estudios prenormativos.

### **3.3.- TELESPECTADORES CON DISCAPACIDAD SENSORIAL**

Las personas con discapacidad constituyen un grupo muy heterogéneo de individuos que por alguna deficiencia de tipo físico, psíquico o sensorial, tienen dificultades para relacionarse con los entornos o sistemas de la vida en sociedad. El hecho de agruparlos en el concepto único de ‘personas con discapacidad’ se debe a que todos ellos comparten una situación de desventaja que requiere acciones para atender sus necesidades especiales. Las personas con discapacidad sensorial auditiva y visual forman parte de este colectivo y presentan dificultades específicas para acceder a los contenidos de la televisión digital terrestre.

No existe en Europa una metodología homogénea que contabilice la discapacidad o las condiciones de las personas para ser reconocidas como discapacitadas. Fernando Alonso (2007, p. 24), a partir de las estadísticas de Eurostat de 2001 (figura 9), estima una incidencia en Europa de un 14,5% de población afectada, pero destaca la gran variabilidad del índice de la discapacidad entre países. Estas variaciones son, en gran medida, producto de las diferencias culturales que hacen entender de distinta manera el concepto de discapacidad en cada caso e impiden estimar con precisión el tamaño de los colectivos beneficiarios de la accesibilidad.

En España, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), en el año 1986 contabilizaba un 13,5% de la población con discapacidad, mientras que la revisión a la estadística en 1999 registró una cantidad menor, reduciendo el porcentaje hasta el 8,8% (INE, 2002, p. 15). Esta disminución puede atribuirse a la evolución de la metodología empleada para hacer las mediciones y al criterio por el cual se establece la existencia de una deficiencia computable (Alonso, 2007, p. 25; Egea et al.,

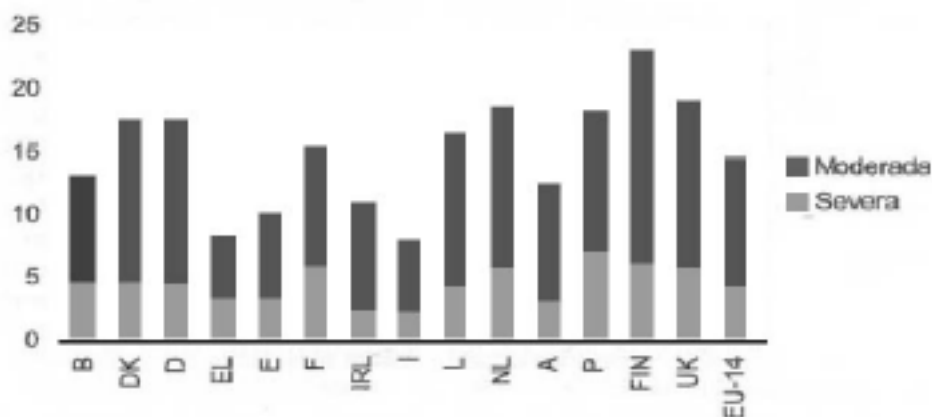


Figura 9. Población de 16-64 años con discapacidad en EU-14 (porcentaje).

Fuente: EUROSTAT 2001, datos 1999 (Alonso, 2007, p. 24).

2001, p. 118). La *Encuesta sobre discapacidades, deficiencias y estado de salud en España*<sup>59</sup> del INE (2002), es la referencia oficial existente más actualizada sobre población con discapacidad, y de la que se pueden extraer los datos cuantitativos aplicables a este estudio. Para su realización se utilizó el criterio establecido por la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDM) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que define la discapacidad como “restricción o ausencia de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano” (CIDDM, 1997, p. 41).

Como ya se ha señalado anteriormente (véase 3.1.1), la discapacidad surge de la combinación de una deficiencia del individuo con la ausencia de accesibilidad en el entorno, sistema o instrumento que éste quiere practicar. Se considera una deficiencia “toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.” (CIDDM, 1997, p. 41).

Un 23% de los hogares españoles tienen alguna persona con discapacidad (INE, 2002, p. 247). Con esta cifra se desmiente la supuesta ‘excepcionali-

<sup>59</sup> Esta investigación realizada en 1999 estaba orientada a cubrir las necesidades de información sobre los fenómenos de la discapacidad, dependencia, el envejecimiento y el estado de salud de la población residente en España. La encuesta fue realizada en 70.402 viviendas a 217.760 personas. En el informe de resultados se indica que el número de personas con discapacidad en España es de 3.528.221, lo que representa el 8,8% de la población.

dad' de la discapacidad y se comprueba la importancia que puede tener para la industria de la radiodifusión demostrar interés y aportar soluciones efectivas para la accesibilidad. Desde una perspectiva económica, esta fuerte incidencia de la discapacidad en los hogares también se puede ver como una oportunidad de negocio tanto para la televisión financiada por publicidad como para la televisión de pago.

En este capítulo se abordan las distintas deficiencias sensoriales que afectan al consumo de televisión y el análisis de los grupos de población que las padecen en relación a la TDT.

### *3.3.1.- Las personas con discapacidad auditiva ante la televisión*

Los datos de la encuesta del INE indican la existencia de 961.489 personas en España con discapacidad auditiva, lo que supone un 2,6% de la población española del año 1999 (INE, 2002, p. 40). Se incluyen en este grupo la discapacidad para recibir cualquier sonido, para la audición de sonidos fuertes y para escuchar el habla.

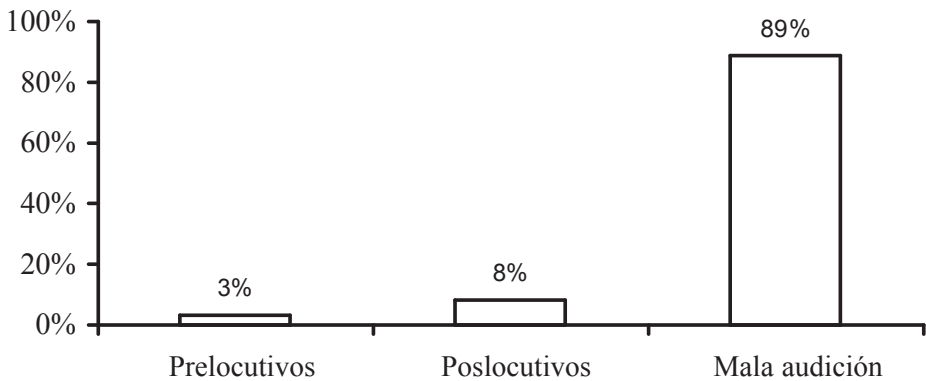
La principal necesidad que se plantea de cara al uso de la televisión es la presencia de subtítulos y, en algunos casos, de intérpretes de lengua de signos. Un numeroso grupo de personas con dificultades en la audición tiene también problemas de lectoescritura por lo que se requiere una correspondencia entre la capacidad de seguimiento de la información de estos individuos con la complejidad de los servicios de accesibilidad que se les ofrecen (véase 4.2.1.1).

El momento en que se inicia la pérdida auditiva de un niño es determinante en lo que se refiere a la adquisición del lenguaje oral y a las necesidades que presenta ante la televisión. De esta forma se puede diferenciar entre la sordera prelocutiva y poslocutiva. La sordera prelocutiva sucede antes de que el niño haya adquirido el habla, mientras que la sordera poslocutiva es posterior a la adquisición del habla. Las clasificaciones más estrictas proponen considerar el año y medio como edad límite entre un tipo de sordera y otro aunque, a menudo, el límite se sitúa alrededor de los tres años (Valmaseda, 1995, p. 226; Jáudenes, 2006, p. 42).

Otro concepto relevante al estudiar la discapacidad auditiva es la 'hipoacusia' que hace referencia a aquellas personas cuya audición presenta alguna

dificultad, pero con unas características tales que, con prótesis o sin ella, resulta funcional para la vida diaria. El grado de pérdida permite la comprensión del lenguaje oral vía auditiva, aunque tal vez puedan producirse ciertas dificultades, por parte de estas personas, de articulación, de léxico y de estructuración (Fernández, 1996, p. 31).

En el siguiente gráfico se pueden apreciar los porcentajes de población en España con sordera prelocutiva, sordera poslocutiva y mala audición, a partir de los datos publicados por el INE (2002, p. 78).



*Figura 10. Distribución de la discapacidad auditiva por tipo de discapacidad (INE, 2002, p. 78).*

El subtítulado es un servicio de accesibilidad a la televisión dirigido a todas las personas sordas, independientemente del tipo de discapacidad a la que se enfrenten. El grupo de personas que presenta mala audición (89%) y el de los sordos poslocutivos (8%) serán usuarios de subtítulado ya que se han educado a través de la lengua oral y han tenido ocasión de adquirir las habilidades de lectoescritura desde la infancia. Por lo que respecta a los sordos prelocutivos (3%), aun en el caso de que su lengua principal sea la lengua de signos, también utilizarán el servicio de subtítulado ya que es una vía para ellos de acceso a la lengua oral. La situación de desventaja de las personas sordas no sólo se debe a la falta de accesibilidad a los medios de comunicación audiovisuales, sino también a sus limitaciones con respecto al lenguaje oral. A través del subtítulado las personas sordas ejercitan la lectura, adquieren vocabulario y desarrollan las capacidades de lectoescritura, vehículo indiscutible del conocimiento.



Jáudenes (2007, p. 47) señala que el 95% de los niños que nacen con sordera profunda lo hacen en el seno de una familia oyente que utiliza prioritariamente la lengua oral. Por el contrario, los niños de padres sordos aprenderán la lengua de signos como el medio de comunicación fundamental en la familia, convirtiéndose así en una lengua materna y quedando el oralismo como una segunda lengua. Cabe señalar que en los últimos años se están realizando cada vez más implantes cocleares<sup>60</sup> a los niños que nacen con sordera profunda, dando la oportunidad a estas familias de educar a sus hijos en lengua oral desde el inicio sin necesidad de utilizar lengua de signos.

El profesor Storch (2007, p. 120), tras analizar los datos publicados por el INE y los suministrados por la Confederación Nacional de Sordos de España (CNSE), por la Consejería de Servicios de la Comunidad de Madrid y por la Federación de Sordos de la Comunidad de Madrid (FeSorCam), concluye que sólo entre el 3,5% y 5% de los sordos son usuarios de la lengua de signos:

*“... podemos afirmar que el número total de sordos señantes<sup>61</sup> en España puede rondar entre 35.000 y 50.000 personas (entre un 3,5 y un 5% del total de sordos censados), de modo que la abrumadora mayoría emplea la lengua oral en la comunicación” (Storch, 2007, p. 120).*

Jáudenes (2007, p. 45), por su parte, estima una cifra entre el 6% y el 8%:

*“Según los datos de que se dispone hoy en nuestro país, hay aproximadamente algo más de un millón de personas con discapacidad auditiva. De ellas, más del 90% comunica en lengua oral y entre el 6-8% lo hace en lengua de signos” (Jáudenes, 2007, p. 45).*

Los medios de comunicación audiovisuales son una excelente vía de difusión para la lengua de signos que requiere de la imagen en movimiento para su registro, si bien su uso es minoritario entre las personas sordas.

---

<sup>60</sup> Los implantes cocleares son unos aparatos que transforman los sonidos y ruidos del medio ambiente en energía eléctrica capaz de actuar sobre las aferencias del nervio coclear, desencadenando una sensación auditiva, pero sin restablecer la audición normal en un individuo sordo. En 2004 la población sorda con implante coclear en España ascendía a 3.800 personas: 1.587 adultas y 2.213 niños (Estrada, 2006, p. 10).

<sup>61</sup> ‘Lengua de señas’ es un término equivalente a ‘lengua de signos’.

El servicio de interpretación a lengua de signos presenta ciertas dificultades de adaptación al medio: por una parte la atención visual que demanda la lengua de signos dificulta el seguimiento simultáneo de la acción del relato audiovisual; por otra parte, el tamaño mínimo que debe ocupar la ventana de lengua de signos en la pantalla para que sea inteligible cubre una importante superficie de la imagen impidiendo su visión completa.

En cualquier caso, el servicio de interpretación a lengua de signos en televisión es una necesidad para las personas usuarias de esta lengua y un derecho reconocido<sup>62</sup> y especialmente importante para la socialización de las personas con dificultades de lectoescritura. Los servicios informativos y la programación para niños son los dos tipos de contenidos que demandan prioritariamente servicio de lengua de signos.

La encuesta del INE también proporciona datos relativos a la distribución por edades de las personas con discapacidad auditiva. En la figura 11 se puede apreciar cómo el 66% de las personas con discapacidad auditiva son mayores de 65 años<sup>63</sup>. De estas personas, el 92% presenta como deficiencia la mala audición. La franja de edad de 6 a 64 años representa el 34% del total de personas con discapacidad<sup>64</sup> y en este grupo el porcentaje de mala audición es del 82%. Los niños menores de seis años representan menos del 1% del colectivo, de los cuales el 85% tienen mala audición<sup>65</sup>.

Como conclusión se puede extraer que una importante mayoría de los telespectadores con discapacidad auditiva son personas mayores que no padecen una sordera profunda sino que probablemente complementan la lectura de subtítulos con la percepción de sonido, ya sea directamente con su resto auditivo o con el complemento de ayudas técnicas como audífonos.

---

<sup>62</sup> Ley de la Lengua de signos española y los medios de apoyo a la comunicación oral de la personas sordas con discapacidad auditiva y sordociegas (LLS-MACO) (BOE, 2007a).

<sup>63</sup> Entre las edades de más de 65 años existen 542.219 personas con discapacidad auditiva, de los que 2.168 tienen discapacidad auditiva prelocutiva, 39.705 sordera poslocutiva, 496.909 mala audición y 8.028 trastornos de equilibrio (INE, 2000, p. 23).

<sup>64</sup> En la franja de edad que va desde los seis hasta los 64 años de edad existen 278.654 personas con discapacidad auditiva, de los que 24.070 son personas con discapacidad auditiva prelocutiva, 20.739 poslocutiva, 229.549 presentan mala audición y 5.904 trastornos de equilibrio (INE, 2000, p. 14).

<sup>65</sup> Entre los menores de seis años, 5.913 se enfrentan con algún problema auditivo: 5.042 tienen problemas al oír y 871 presentan sordera profunda (INE, 2000, p. 28).

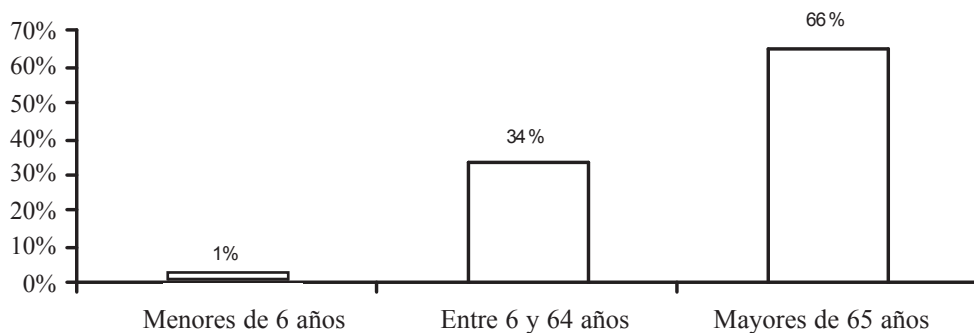


Figura 11. Distribución de las personas con discapacidad auditiva por edades (INE, 2000, p. 14, 23, 28).

El subtítulo en televisión es un servicio dirigido a todo el colectivo de personas con discapacidad auditiva, independientemente del tipo de deficiencia que haya originado la discapacidad. Es también relevante destacar que estas personas, cuando ven la televisión en familia, pueden tener una influencia decisiva en la elección del programa y del canal que se va a ver. Por lo tanto la presencia de subtítulos puede tener un impacto significativo en los niveles de audiencia que se obtengan.

En relación con el servicio de interpretación a lengua de signos, su uso es claramente minoritario y está dirigido fundamentalmente a personas con bajos niveles de lectoescritura, ya sea porque son niños pequeños que no han tenido acceso a la lengua oral o porque no han tenido formación suficiente para poder seguir el subtítulo con facilidad. Por lo tanto, la programación de este servicio en televisión tendrá que realizarse en coherencia con su público objetivo.

### 3.3.2.- Las personas con discapacidad visual ante la televisión

Los datos de la encuesta del INE (2002, p. 40) indican la existencia de 1.002.291 personas en España con discapacidad visual, lo que supone un 2,7% de la población española del año 1999. “Se incluyen en este grupo la discapacidad para percibir cualquier imagen, para tareas visuales de conjunto, para tareas

visuales de detalle y otros problemas de la visión. A diferencia de los demás casos de discapacidad, este grupo sólo recoge aquellas limitaciones importantes que no han sido superadas mediante el uso de ayudas técnicas (gafas o lenti-llas)” (INE, 2002, p. 40).

La ONCE (2007) en su página web proporciona unas definiciones de ceguera y deficiencia visual:

*“Cuando hablamos en general de ceguera o deficiencia visual nos estamos refiriendo a condiciones caracterizadas por una limitación total o muy seria de la función visual. Más específicamente, hablamos de personas con ceguera para referirnos a aquellas que no ven nada en absoluto o solamente tienen una ligera percepción de luz (pueden ser capaces de distinguir entre luz y oscuridad, pero no la forma de los objetos). Por otra parte, cuando hablamos de personas con deficiencia visual queremos señalar a aquellas personas que con la mejor corrección posible podrían ver o distinguir, aunque con gran dificultad, algunos objetos a una distancia muy corta. En la mejor de las condiciones, algunas de ellas pueden leer la letra impresa cuando ésta es de suficiente tamaño y claridad, pero, generalmente, de forma más lenta, con un considerable esfuerzo y utilizando ayudas especiales. En otras circunstancias, es la capacidad para identificar los objetos situados enfrente (pérdida de la visión central) o, por el contrario, para detectarlos cuando se encuentran a un lado, encima o debajo de los ojos (pérdida de visión periférica), la que se ve afectada en estas personas. Por tanto, las personas con deficiencia visual, a diferencia de aquellas con ceguera, conservan todavía un resto de visión útil para su vida diaria (desplazamiento, tareas domésticas, lectura, etc.)” (ONCE, 2007).*

Para acceder a los contenidos de la televisión, las personas con discapacidad visual precisan del servicio de audiodescripción (véase 4.2.2) y para interactuar con los sistemas interactivos, de elementos con altos contrastes y adaptados a sus deficiencias visuales, así como de los conversores de texto a voz (véase 4.2.4).

En la encuesta del INE se distinguen dos tipos de deficiencias visuales: ceguera total y mala visión. En la siguiente figura se aprecia que las personas con mala visión representan el 94% del colectivo mientras que la ceguera total supone un 6% (INE, 2002, p. 78).

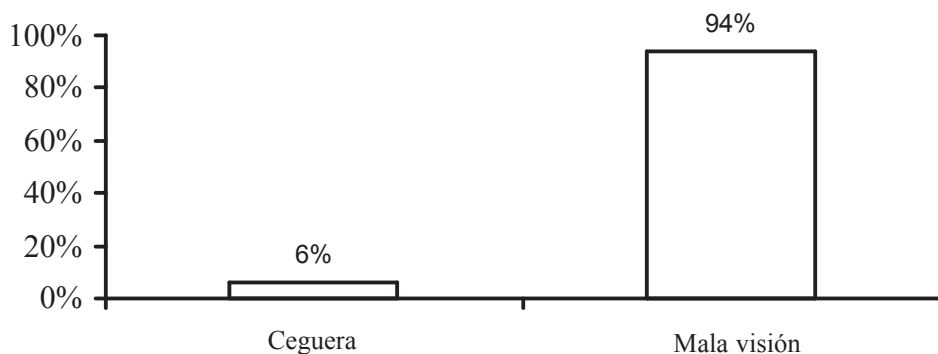


Figura 12. Distribución de las personas con discapacidad visual por tipo de deficiencia (INE, 2002, p. 78).

En cuanto a la distribución por edades, la figura 13 muestra cómo las personas mayores de 65 años suponen el 68% del colectivo<sup>66</sup>. A las edades comprendidas entre los seis y los 64 años les corresponde un 31%<sup>67</sup> y a los niños menores de seis años el 1%<sup>68</sup> (INE, 2000, p. 14, 23, 28).

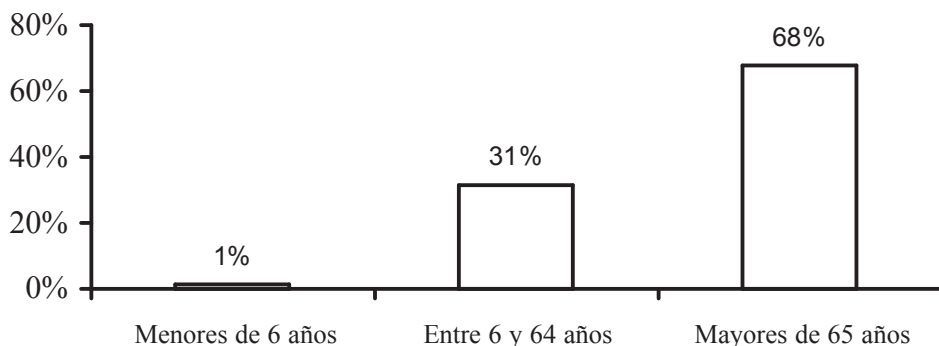


Figura 13. Distribución de las personas con discapacidad visual por edades (INE, 2000).

<sup>66</sup> En las edades de más de 65 años existen 567.961 personas con discapacidad visual de las cuales 33.386 (6%) tienen ceguera total y 536.191 (94%) tienen mala visión (INE, 2000, p. 23).

<sup>67</sup> En la franja de edad que va de los 6 a los 64 años existen 262.814 personas con deficiencias visuales de las que 17.144 (6%) tienen ceguera total y 246.649 (94%) tiene mala visión (INE, 2000, p. 14).

<sup>68</sup> Entre los menores de 6 años, 8.998 niños se enfrentan con algún problema de deficiencia visual: 8.205 (91%) tienen problemas al ver y 793 (9%) presentan ceguera total (INE, 2000, p. 28).

Se puede concluir que, aunque una importante mayoría de los telespectadores con discapacidad visual conserva restos de visión, no son capaces de seguir los contenidos de la televisión. Todos ellos son usuarios potenciales del servicio de audiodescripción.

Para la navegación por los menús en pantalla y los servicios interactivos de la TDT, los conversores de texto a voz también serán de utilidad para la totalidad del colectivo, independientemente de la edad o del resto visual del que dispongan. Este resto visual sí que lo podrán utilizar, para los servicios interactivos, una parte de las personas con discapacidad visual, siempre y cuando estén disponibles las ayudas técnicas para la magnificación de las tipografías y los elementos gráficos así como la capacidad de modificar los niveles de contraste de la interfaz.

### **3.4.- LA MIGRACIÓN A DIGITAL DE LA TELEVISIÓN EN ESPAÑA**

La implantación de la TDT se produce en un contexto más amplio de digitalización de la televisión en todas sus formas y soportes, en donde compiten las distintas redes de transmisión de contenidos audiovisuales (Bustamante, 2003, p.177). El acceso universal, en términos de cobertura, es un patrimonio del que dispone la televisión analógica en España y la accesibilidad para personas con discapacidad puede ser un elemento diferenciador de la TDT en este contexto competitivo. El siguiente apartado presenta la evolución reciente de las distintas redes de transmisión de televisión digital, la situación actual de la TDT y sus perspectivas de futuro tras el cese de las emisiones analógicas. También se introducen conceptos relevantes sobre accesibilidad a los equipos de recepción de la TDT.

#### *3.4.1. Contexto competitivo de las redes de televisión digital*

La migración a digital de la televisión se inicia en España en 1997 con la digitalización de las plataformas de satélite. La carrera digital se extendió rápidamente a las demás redes de distribución de contenidos audiovisuales: TDT, televisión por cable y televisión por Internet a través de las redes ADSL. La nueva tecnología optimiza los procesos de transmisión y conlleva un profundo cambio

en las estructuras técnicas de la industria. Pero sobre todo, implica nuevas actitudes de los usuarios ante los contenidos audiovisuales que tienden a estar disponibles en cualquier lugar y en cualquier momento a través de diferentes dispositivos y pantallas. Aunque los sistemas de la televisión digital pueden aportar nuevas soluciones a los problemas de accesibilidad de las personas con discapacidad también son, en sí mismos, una nueva barrera que no existía en el entorno analógico.

En la corta historia de la televisión digital en nuestro país se pueden diferenciar dos periodos, ya concluidos, y otro que es el que está ahora mismo en curso. El primer periodo es el de inicio y cubre desde 1997, con el lanzamiento de las plataformas de satélite, cable y terrestre, hasta el año 2002, en que empieza un periodo de crisis. El segundo periodo, que se extiende hasta 2005, se caracteriza por procesos de concentración y ralentización del mercado. El periodo actual lo definen las recientes iniciativas del Gobierno para la reforma estructural del sector. Las nuevas reglas de juego incluyen la concesión de una nueva licencia de televisión para La Sexta y la modificación de las condiciones concesionales de la licencia de Canal+ para emitir en abierto bajo la denominación de Cuatro. A partir de este nuevo escenario analógico se diseña el plan para el impulso de la TDT. A continuación se presenta más detenidamente cada una de estas fases.

Entre 1997 y 2001 se pudo ver cómo España se convertía en un país de referencia en Europa para el mercado de la televisión digital, con un contexto competitivo y unos índices de crecimiento prometedores. En televisión digital de pago competían dos plataformas de satélite (CSD y Vía Digital), una plataforma de TDT (Quiero TV) y dos iniciativas de televisión por cable (Telefónica de Cable y las empresas concesionarias de los concursos locales). Este periodo está marcado por el lanzamiento de los servicios y por el optimismo en cuanto a las previsiones de crecimiento.

Desde el punto de vista de la regulación, se lanzó en 1998 el Plan Técnico Nacional de la TDT<sup>69</sup> que asignaba frecuencias para el lanzamiento de una plataforma de televisión de pago (Quiero TV) y para los canales en abierto. Para el desarrollo del sector del cable, la Ley de Telecomunicaciones por Cable<sup>70</sup> de 1995 marcó las pautas para la implantación de los segundos operadores que

---

<sup>69</sup> PTNTDT Real Decreto 2169/1998 de 9 de octubre.

<sup>70</sup> Ley 42/1995 de Ley de Telecomunicaciones por Cable.

tenían que competir con el operador dominante. Así las empresas ONO, Auna y otros operadores de cable más pequeños iniciaban el cableado en casi todas las capitales del país, dispuestas a competir con Telefónica Cable.

A partir del año 2002 el panorama cambia sustancialmente: la implantación de la TDT fracasó con la quiebra de Quiero TV y su desarrollo quedó estancado. En satélite, el Gobierno autorizó la fusión de las dos plataformas que estaban amenazadas por la crisis económica y Digital+ se convirtió en el único operador disponible después del proceso de concentración. Telefónica nunca llegó a lanzar su proyecto de televisión por cable coaxial, tal y como estaba previsto en la ley, en favor del desarrollo de la televisión IP través de ADSL<sup>71</sup>, y los concesionarios de los concursos de cable iniciaron un camino hacia la concentración<sup>72</sup> caracterizado por la ralentización de la construcción de red y de la comercialización.

Se puede comprobar que el periodo de crisis fue devastador ya que desapareció todo rastro de contexto competitivo en cada una de las redes de distribución. Bustamante (2002, p. 21) subraya la responsabilidad de los reguladores del sector y de la Administración Pública:

*“... como resultado de unas políticas públicas inconexas partiendo del hipnotismo por las redes y las infraestructuras de telecomunicaciones y su dinámica mercantil, ha ocasionado un notable estancamiento de muchas de las nuevas redes como el cable o la TDT, y ha permitido un serio subdesarrollo de los contenidos y servicios culturales digitales españoles que nos sitúa en difícil posición para la transición a la proclamada Sociedad de la Información”* (Bustamante, 2002, p. 21).

El tercer periodo, que es el marco temporal de esta investigación, se inicia a finales de 2005 con la reactivación de la TDT. Las ofertas de televisión de pago por satélite y cable parecen ya consolidadas con un modelo económicamente viable mientras se dinamiza la competencia en el ADSL y la televisión IP.

En la figura 14 se pueden apreciar estas tres etapas con los acontecimientos más relevantes para el desarrollo de la TDT.

---

<sup>71</sup> Imagenio es la marca comercial con la que Telefónica comercializa el servicio de televisión por ADSL.

<sup>72</sup> “Ono pagará 2.251 millones por Auna Cable” (Cinco Días 1-08-05).



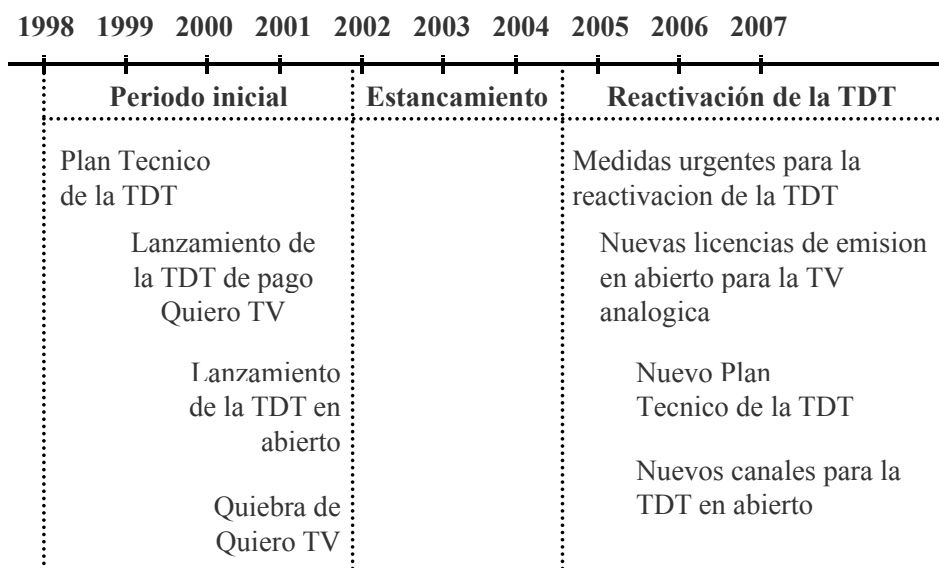


Figura 14. Evolución de la TDT en España desde la etapa inicial, en 1998, hasta el año 2007.

En los siguientes apartados se refleja cómo ha quedado definido el panorama de la TDT y los retos que plantea el cese de las emisiones analógicas previsto para 2010.

### 3.4.2.- La reactivación de la TDT en noviembre de 2005

Los motivos que habían hecho fracasar el primer lanzamiento de la TDT en España fueron fundamentalmente dos: las dificultades de viabilidad económica del proyecto de la televisión de pago por TDT –Quiero TV– (Bustamante, 2003, p. 244) y la falta de interés que habían demostrado los grandes operadores nacionales de la televisión pública y privada. Antena 3 y Telecinco estaban obligados a emitir sus contenidos por la TDT y a cubrir los costes de distribución de la señal, pero no obtenían ningún beneficio a cambio. Por lo tanto, no estaban especialmente incentivados para promover una plataforma digital, que percibían como un espacio mucho más competitivo y en el que no disponían de licencias para emitir contenidos diferenciales con respecto a su emisión analógica.

En 2005, con el nuevo plan técnico de la TDT, se solucionó este conflicto concediendo capacidad de emisión de tres canales a cada uno de los licenciarios de las concesiones de televisión privada de 1989: Antena 3, Telecinco y Sogecable. Al ente público RTVE se le asignó ancho de banda para cinco señales. La Sexta y los dos canales exclusivamente digitales que habían comenzado sus emisiones en el primer periodo de la TDT (Net y Veo) obtuvieron capacidad para transmitir dos señales cada uno.

En la figura siguiente se puede ver la distribución de los cinco canales múltiples digitales de ámbito estatal.

Canal 57-65	Canal 66	Canal 67	Canal 68	Canal 69
RTVE	RTVE	SOGECABLE	TELECINCO	ANTENA 3
RTVE	VEO TV	SOGECABLE	TELECINCO	ANTENA 3
RTVE	VEO TV	SOGECABLE	TELECINCO	ANTENA 3
RTVE	NET TV	LA SEXTA	NET TV	LA SEXTA

*Figura 15. Distribución de los canales múltiples digitales de ámbito nacional.*  
(Plan Técnico Nacional de la TDT 2005).

En el análisis de este reparto se aprecia que el equilibrio de fuerzas de los grupos de la televisión analógica está preservado en el entorno digital. Pero esta distribución de licencias sólo es válida hasta el cese de las emisiones analógicas, durante lo que se ha denominado como periodo de tránsito a la TDT. De hecho se ha planteado el ‘apagado analógico’ coincidiendo con la fecha de renovación de las concesiones a los radiodifusores privados: el 3 de abril de 2010. El espacio de radiodifusión que quede disponible después del cese de las emisiones analógicas, el dividendo digital (Gretel 2008, p. 77), se podría negociar en ese momento para cumplir con las condiciones básicas de accesibilidad que plantea la LIONDAU, y asignar prioritariamente las frecuencias disponibles para servicios de accesibilidad.

### 3.4.3.- El reto del cese de las emisiones analógicas en 2010

El periodo de tránsito a la TDT está ya en curso, aunque el ritmo de introducción de los receptores en los hogares y de adaptación de las antenas de recepción colectiva es todavía demasiado lento y cuestiona la viabilidad de la fecha propuesta para el cese de las señales. Eladio Gutiérrez, presidente de Impulsa TDT<sup>73</sup>, la asociación publico-privada para la promoción de la TDT en España, resume en la siguiente cita la situación del proceso de tránsito a finales de 2007:

*“Al cierre de 2007, la cobertura de la TDT superaba el 85% de población, se han adaptado las antenas colectivas de más del 50% de los edificios que lo necesitan para recibir la señal TDT, se han vendido 8,1 millones de sintonizadores TDT (entre descodificadores externos o televisores o DVD con TDT integrado), el porcentaje de hogares que ya recibía TDT alcanzaba el 25% de la población, la cuota de pantalla en TDT ha alcanzado el 9,5% del total consumo de televisión y la notoriedad o conocimiento de la TDT ha crecido hasta alcanzar más del 80% de los ciudadanos”* (ImpulsaTDT, 2008, p.8).

Es verdad que la evolución de la implantación de la TDT avanza de forma constante y es probable que cuando se acerque el momento del cese de las transmisiones analógicas, aunque la migración no esté totalmente completada, a los propios operadores les pueda interesar más acelerar el proceso que ralentizarlo. Contrariamente a lo ocurrido en el año 2002 (véase 2.2.3), se puede producir una dinámica positiva por la cual al incrementarse la calidad de los contenidos de la TDT, la televisión analógica vaya perdiendo valor ante los usuarios y los fabricantes retiren del mercado los televisores obsoletos.

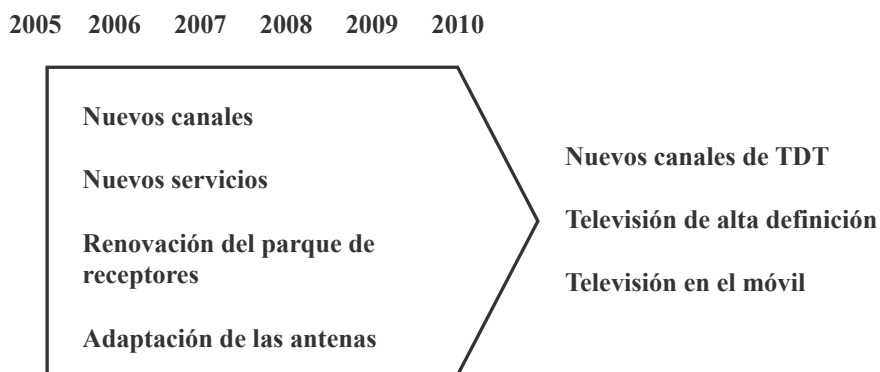
La disponibilidad de ancho de banda de transmisión después del ‘apagado’ será muy considerable. En el Plan Técnico Nacional de la TDT de 2005 también se contempla la posibilidad de conceder en ese momento nuevas licencias

---

<sup>73</sup> Impulsa TDT es una asociación creada a finales del 2005 por los radiodifusores de ámbito nacional y autonómico y el principal operador de la red de difusión, con la finalidad de promover el proceso de transición hacia la TDT en España, en colaboración con las administraciones públicas. <http://www.impulsatdt.es/>

y regular la televisión de alta definición y la televisión en movilidad. Por lo tanto se identifica la urgencia de realizar estudios en profundidad para determinar las necesidades y los requisitos de los usuarios con discapacidad para estos nuevos usos de la red de dominio público.

A continuación se presenta un cronograma del periodo de tránsito a la TDT y las perspectivas de desarrollo que surgen a partir de 2010.



*Figura 16. Cronograma del periodo de tránsito de la televisión terrestre analógica a la digital.*

Por el momento, ante la perspectiva del cese de las emisiones analógicas y para el lanzamiento de nuevos servicios, sólo queda esperar que se tengan en consideración la accesibilidad universal y el diseño para todos para que todos los ciudadanos puedan acceder a la televisión digital.

### *3.4.4.- Los equipos de recepción de televisión digital*

En el momento del cese de las transmisiones analógicas, todos los hogares tienen que estar preparados para la recepción de la TDT si quieren seguir recibiendo televisión por antena terrestre. Esto implica la adquisición de al menos un receptor de TDT, y si se trata de una instalación de antena colectiva hay que realizar las adaptaciones necesarias para poder sintonizar los nuevos canales.

Impulsa TDT (véase 3.4.3) dispone de un observatorio que se encarga de recoger, procesar y analizar la información asociada al proceso de transición de la TDT. Entre otros indicadores, publica regularmente los datos sobre las ventas

de equipamiento para la recepción de la TDT que obtiene a través de la consultora GFK y del sector de la distribución y ventas de equipos electrónicos<sup>74</sup>. En el anuario de 2007 (ImpulsaTDT 2008) se recoge la información sobre la evolución de ventas de equipos de recepción durante el periodo 2005-2007.

A finales de 2007 se habían vendido más de ocho millones de unidades que, aun siendo una cifra espectacular, no permite asegurar la consecución del objetivo de apagado de las señales analógicas en 2010. En la figura 17 se puede apreciar la evolución de las ventas de equipos de recepción de TDT en el periodo 2005-2007 y una estimación de objetivos fijada en treinta millones para abril de 2010<sup>75</sup>. Es previsible que la curva de crecimiento disminuya a medida que los usuarios con mayor interés y capacidad hayan completado el equipamiento en sus hogares.

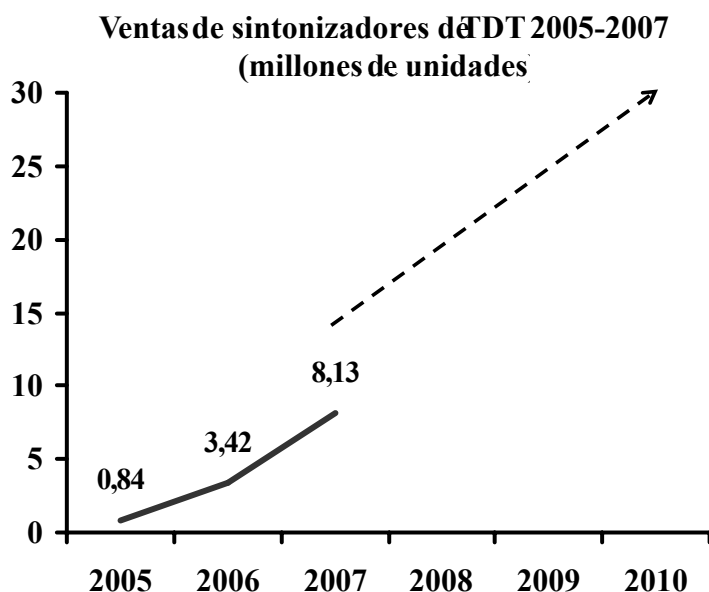


Figura 17. Evolución de la ventas de receptores de TDT durante el periodo 2005-2007 (ImpulsaTDT, 2008, p. 87) y objetivos planteados para abril de 2010.

<sup>74</sup> GFK realiza un estudio continuo que mide la evolución de ventas a través de una muestra de establecimientos detallistas. Para ello se realiza una recogida electrónica de datos de los artículos vendidos en una muestra de establecimientos (tiendas de electrodomésticos, canal informático, grandes superficies, canal Telecom, cadenas e Internet).

<sup>75</sup> El objetivo de treinta millones de receptores para la migración total se ha calculado según datos del Estudio General de Medios que estima 15 millones de hogares, de los cuales el 38% disponen de un televisor y el 62% de dos o más (EGM 2007, p. 6 y 63).

Se diferencia entre tres tipos de equipos de recepción: los receptores externos, cuya única función es la recepción de la señal digital; los receptores integrados en otros dispositivos audiovisuales como televisores, DVD o PC; y los decodificadores de las plataformas de la televisión de pago (cable, satélite o ADSL) que también incorporan un sintonizador de TDT (Ibid. Id., p. 86).

Los equipos más asequibles son los receptores externos, que han sido los más vendidos durante el año 2006 y representan el 53% del parque total (Ibid. Id., p. 90). Si bien, a partir de 2007, los televisores planos con receptor de TDT integrado se han convertido en el motor del cambio. Los receptores externos o integrados en el DVD están dirigidos a las personas que quieren recibir la TDT en su antiguo televisor analógico. Sin embargo, las ventas de receptores integrados en televisores de pantallas planas no se deben exclusivamente al deseo de recibir la TDT, sino que responden a un conjunto de mejoras que ofrecen actualmente los nuevos equipos y a la propia dinámica de renovación del parque.

Los receptores incluidos en la oferta de televisión de pago a través de satélite, cable o ADSL, están cedidos en alquiler a los abonados pero son propiedad de la plataforma, y los usuarios prácticamente no tienen capacidad para elegir entre una gama de equipos. Es el modelo que corresponde a las plataformas verticales, donde el operador de televisión de pago controla toda la cadena de producción, emisión y recepción y se encarga de la especificación del equipo receptor para que se adapte a sus necesidades. La plataforma horizontal, por el contrario, es aquella en la que existe un mercado libre de receptores y los proveedores de contenido tienen que verificar la interoperabilidad de sus emisiones. Éste es el caso de la TDT abierta en España: los fabricantes venden sus equipos directamente al consumidor final, independientemente de la red de distribución y de los canales de televisión que proveen los contenidos. Este modelo es el que posibilita la competencia de libre mercado y la aparición de una gama de receptores que se diferenciarán por sus características, su funcionalidad y su precio (Pérez-Ugena et al., 2005, p. 203).

También se deben diferenciar los equipos de recepción en función de sus capacidades interactivas. El receptor básico es el equipo de precio más reducido y con la funcionalidad más simple. Tiene que cumplir con los mínimos establecidos por la regulación o por la norma para su comercialización. Desde la perspectiva del diseño para todos hay que centrar la atención en que las especificaciones del receptor básico tengan en cuenta las normas de accesibilidad.

Los receptores interactivos permiten acceder a los servicios digitales adicionales que emiten los radiodifusores junto con su señal y tienen que disponer de un sistema operativo con un software AP<sup>76</sup> cuya misión es facilitar el desarrollo y la ejecución de estas aplicaciones. Las plataformas de pago utilizan sistemas operativos API propietarios, pero para la plataforma horizontal de la TDT ha sido necesario llegar a un acuerdo sobre una API pública, para que tanto los fabricantes como los proveedores de contenido trabajen sobre el mismo sistema. En Europa y en España se ha establecido el uso de *Multimedia Home Platform* (MHP)<sup>77</sup> (una API abierta especificada por el consorcio DVB) como el sistema a utilizar en los receptores digitales de mercado libre, pero no se ha desarrollado una regulación que lo imponga. La interoperabilidad de los receptores sólo se puede lograr si todos utilizan el mismo sistema. De esta manera los radiodifusores pueden emitir servicios de accesibilidad en cualquier receptor interactivo.

Desgraciadamente, la mayoría de los receptores que se han vendido en España hasta el momento no tienen integrado el sistema MHP y, por lo tanto, no tienen capacidad para ejecutar las aplicaciones interactivas. Tan sólo el 0,2% del total de receptores externos vendidos a finales del 2007 son receptores interactivos MHP (ImpulsaTDT, 2008, p. 91).

---

<sup>76</sup> API (*Applications Programming Interface*). Aplicación de programación necesaria para el desarrollo, difusión y recepción de servicios interactivos asociados a la televisión digital.

<sup>77</sup> El 15 de febrero de 2002, los principales operadores de televisión (Radio Televisión Española, Telecinco, Antena 3, Sogecable, Net TV, Veo TV y Quiero TV), los principales fabricantes de equipos y ANIEL (patronal que agrupa a operadores de televisión y fabricantes de equipos) firmaron, en presencia de la ministra de Ciencia y Tecnología, el Acuerdo de Intenciones sobre MHP. Este acuerdo fija los siguientes objetivos: "1. Promover el uso, para la televisión digital terrenal, de una API abierta e interoperativa que haya sido normalizada por una institución reconocida de normalización europea. 2. Apoyar el desarrollo de las nuevas funciones de valor añadido interactivo y multimedia que se implementen en la televisión digital terrenal, utilizando MHP. 3. Promover la disponibilidad en el mercado de equipos y aplicaciones interactivas y multimedia para la televisión digital terrenal, basados en MHP, en línea con el calendario regulatorio español. 4. Migrar, en caso de los operadores que dispongan de ellos, los servicios interactivos y multimedia de televisión digital terrenal a MHP en un plazo razonable y previamente consensuado. 5. Constituir el Foro de la Televisión Digital Terrenal en el que el sector pueda tratar con la Administración temas regulatorios y técnicos que impulsen iniciativas para el desarrollo de la televisión digital terrenal en España" (SETSI, 2003, p. 6).

En el Reino Unido utilizan para la interactividad de la TDT un sistema diferente: se ha adoptado como API el sistema MHEG-5, de menores prestaciones que el MHP. Para cumplir con los requisitos de la accesibilidad se optó por la fabricación de un equipo específico para personas con discapacidad visual desarrollado por el fabricante NETGEM<sup>78</sup>, siguiendo las especificaciones acordadas con el RNIB<sup>79</sup>, la BBC y otros actores del mercado británico. Este receptor utiliza el sistema de audiodescripción por mezcla local (Yong, 2004, p. 13) y ofrece a los usuarios un servicio de guía electrónica de programación audionavegable a la que se accede a través del canal de retorno telefónico. Esta solución sin embargo no responde al paradigma del diseño para todos porque implica la fabricación de un equipo especial para las personas con discapacidad. Los resultados han sido decepcionantes ya que el número de usuarios que ha adoptado este sistema es muy inferior a las expectativas que tenía el proyecto. Otro factor que ha contribuido al declive de la iniciativa es que el servicio conlleva el pago mensual de una cuota. La ONCE en España no tiene interés en avanzar en esta línea de actuación<sup>80</sup>.

Las personas con discapacidad auditiva, por su parte, han expresado reiteradamente la dificultad que supone para ellos el hecho de que los equipos de grabación no tengan la capacidad de grabar los subtítulos del teletexto (CERMI, 2006, p. 27). Los equipos de grabación que están presentes en la mayoría de los hogares españoles son los VHS y DVD. El problema que tienen estos formatos es que no graban la señal de teletexto y, por lo tanto, tampoco los subtítulos. Los antiguos vídeos superVHS (que eran de la gama semiprofesional) sí que podían grabar el teletexto, pero su precio era muy elevado y en la actualidad se encuentran descatalogados<sup>81</sup>. Es por tanto necesario que los nuevos equipos de grabación incluyan la funcionalidad de grabación de los servicios de accesibilidad, no sólo para atender las necesidades de las personas con discapacidad sino porque de esta manera se mejoran las prestaciones para todos los usuarios.

---

<sup>78</sup> NETGEM es un fabricante de receptores de TDT que opera en el mercado británico.

<sup>79</sup> RNIB (Royal National Institute of Blind People) es la organización de representación de las personas con discapacidad visual en el Reino Unido.

<sup>80</sup> Conversaciones mantenidas con Justo Reinares, director de Cultura y Deporte de la Dirección General de la ONCE en 2007.

<sup>81</sup> Existen equipos específicos para la grabación de subtítulos de teletexto, como el caso del Telemole, que siguen estando disponibles (Stallard, 2003, p. 38).



Las tarjetas de sintonización de la TDT que se conectan a los ordenadores personales y algunos modelos de receptores incluyen la opción de grabar contenidos en un disco duro<sup>82</sup> o en un DVD. Estos equipos se denominan *Media Centres* o PVR (*Personal Video Recorder*), y están empezando a introducirse en el mercado con muy buenas perspectivas. Permiten grabar los programas de televisión de forma inteligente, analizando las tablas DVB y los metadatos (véase 4.2.1.3) con la descripción de los programas, y comparándolas con los perfiles de preferencia del usuario. En la actualidad se están especificando los aspectos técnicos del PVR en el consorcio DVB. Deberían pues, definirse los requisitos de usuarios con discapacidad lo antes posible, para que todos los grabadores de vídeo digital y PVR puedan grabar y reproducir los servicios de accesibilidad cumpliendo con los principios del diseño para todos.

### 3.5.- LA ACCESIBILIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA RADIODIFUSIÓN

#### 3.5.1.- Antecedentes sobre accesibilidad a la televisión en España

Desde los años noventa, la televisión analógica en España ha ido introduciendo paulatinamente servicios de accesibilidad como el subtitulado y, en menor medida, la audiodescripción e interpretación a lengua de signos. En este apartado se presenta dicha evolución hasta el momento actual. Los datos disponibles para la elaboración de este recorrido histórico tienen su origen en las memorias de actividad de los canales de televisión y en los estudios realizados por investigadores, fundamentalmente del área de traducción audiovisual (Orero et al., 2007; Gómez, 2005; Pereira, 2004), y por organizaciones de usuarios (Gómez Nieto, 2004; Moreno, 2004; Hernández, 2005). A partir de 2005 se dispone también de los datos que ha publicado el Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA 2004) y recientemente de las mediciones realizadas por Sofres<sup>83</sup>.

---

<sup>82</sup> Del total de receptores externos vendidos desde el relanzamiento de la TDT en 2005, el 1% dispone de disco duro para grabar contenidos (ImpulsaTDT, 2008, p. 91).

<sup>83</sup> A partir de 2006, por encargo de la Subdirección General de Medios Audiovisuales del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Sofres realiza las mediciones sistemáticas de la emisión de subtítulos de teletexto. A partir de 2007 también se están midiendo las emisiones de audiodescripción y lengua de signos.

La subtitulación para sordos en España es un servicio que prestan en mayor o menor medida todas las grandes cadenas de televisión<sup>84</sup>, a pesar de no existir ninguna regulación que obligue a los radiodifusores a ofrecer este servicio. Televisión de Cataluña fue la primera cadena que empezó en 1990<sup>85</sup> a emitir programación subtitulada, destacando desde entonces por el número de horas y la calidad de los subtítulos que ofrecen para personas con discapacidad auditiva. Toda la subtitulación que producen está en catalán contribuyendo así a la difusión de esta lengua. En 2003 se emitieron 4.721 horas de material subtitulado entre sus diferentes canales, y han llegado a las 7.660 horas en 2007. RTVE también inauguró su servicio de subtitulación para personas sordas en 1990, aumentándolo progresivamente hasta más de 8.492 horas en el año 2006, cifra obtenida de la suma de las horas de emisión de TVE 1, La 2 y el canal internacional (RTVE, 2006, p. 12). En el canal principal, TVE1, emitieron 2.290 horas y en el segundo canal, 3.881. El número de horas en La 2 es superior debido a un mayor índice de repeticiones y a que el primer canal tiene muchas más horas de directo y programación fresca, dificultando así el proceso de subtitulación. El canal internacional, TVI, en ese año emitió 2.321 horas de programación subtitulada.

En la página siguiente se muestra la evolución de las horas de subtitulado de los principales grupos de canales de televisión nacional y autonómica en España en los últimos diez años y el volumen de emisión del año 2007.

Parece natural que las televisiones públicas lideren este tipo de servicios, de la misma forma que sorprende que algunas televisiones públicas autonómicas no hayan empezado a subtitular hasta 2002, e incluso otras no hayan comenzado aún (Utray, 2007).

En cuanto a las televisiones privadas de ámbito estatal es de destacar el papel de Telecinco, que inició sus emisiones accesibles en 1998 y se ha posicionado como uno de los canales más activos en lo que a subtitulación se refiere (Contreras, 2005, p. 29). Actualmente emite una media anual de unas 2.400 horas de material subtitulado. Por otra parte, Antena 3 empezó a ofrecer este servicio en

<sup>84</sup> En 2004, Begoña Gómez Nieto estimaba un 30% de media. Sin embargo, un estudio preliminar para la creación del Centro Español del Subtitulado y Audiodescripción consideraba en la misma fecha un 20% (Gómez Nieto, 2004 p. 10; CESyA, 2004, p. 105).

<sup>85</sup> Emisión subtitulada por teletexto de la película *Gandhi* el 10 de septiembre de 1990 en TV3.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
RTVE	569	782	982	1.296	1.630	3.148	5.028	6.869	8.492	8.201
TVC	700	1.000	2.000	3.100	4.165	4.721	5.737	6.086	6.700	7.660
La Sexta										4.725
Canal Sur	25	177	329	485	636	1.324	1.878	2.260	2.500	2.949
Antena 3			1.441	3.058	2.900	2.691	2.380	2.868	3.103	2.804
Telecinco		1.500	1.700	2.000	2.300	2.500	2.370	2.367	2.423	2.382
TVCM										2.066
RTVV					467	1.185	1.408	1.410	1.544	1.580
Cuatro										1.488
Telemadrid					1.135	1.358	1.354	1.373	1.225	942
ETB		380	390	396	400	405	470	494	630	666

Figura 18. Evolución de las horas de subtítulado de las principales empresas de televisión entre 1998 y 2007. (Fuente: elaboración propia con datos facilitados por las cadenas, el CESyA y FIAPAS).

el año 2000 liderando el grupo de las televisiones privadas hasta 2006 con más de 3.000 horas. Por su parte La Sexta, a los pocos meses de iniciar su actividad, ya ofrecía un 75% de programación subtitulada, convirtiéndose en la cadena de televisión con mayor número de horas accesibles para personas con discapacidad auditiva<sup>86</sup>. En el año 2007 ha emitido 4.725 horas subtituladas.

En relación a los canales específicos de la TDT, muchos de ellos no ofrecen todavía el servicio de subtítulado, pero otros, como el canal Neox de Antena 3, han emitido el primer semestre de 2006 hasta un 70% de material subtulado. Esta circunstancia se debe fundamentalmente a las reposiciones de series que en su día se emitieron en el canal principal del grupo con subtítulos para sordos. También los canales Set en Veo y Hogar 10 ofrecen subtítulos digitales pero todavía falta perspectiva para poder analizar los nuevos canales que han surgido en la reactivación de la TDT de 2005.

En la televisión de pago, Canal+ ha emitido desde 1990 muchos contenidos cinematográficos con subtítulos interlingüísticos (véase 4.2.1.1) aun-

<sup>86</sup> Información aparecida en el diario El Mundo el 30-09-2006.

<http://www.elmundo.es/papel/2006/09/30/comunicacion/2031555.html> [consulta: 24 abril 2008].

que no realizados bajo las convenciones del subtítulo para sordos. Los canales temáticos Cartoon Network, Canal Disney y Factoría de Ficción, destacaron en la incorporación de subtítulos para las personas sordas. Cartoon Network (que comenzó a subtitar dibujos animados en abril de 2000) junto con Canal Disney son los dos canales temáticos más activos en este campo. También el canal Factoría de Ficción planteó en su día el subtítulo de sus estrenos<sup>87</sup>.

En lo relativo a la audiodescripción, la industria de la radiodifusión no ha comenzado todavía a producir y emitir de forma regular y con un compromiso de continuidad. La audiodescripción no se ha desarrollado tanto como el subtítulo por la imposibilidad para muchas cadenas de ofrecer este servicio que requiere un canal de audio opcional (véase 4.2.2.2). En España, la televisión analógica permite emitir dos canales independientes de audio mediante el sistema Nicam Dual, pero esta funcionalidad no está habilitada en todo el territorio español (Martín Edo et al., 2007, p. 124). Además, éste es un recurso que se emplea para la emisión en versión original de los contenidos y, por lo tanto, no está disponible para el servicio de audiodescripción. Desde 1995, Canal Sur ha emitido de forma regular audiodescripción utilizando un canal de radio, pero este procedimiento tampoco ha resultado técnicamente recomendable por los problemas de sincronización entre las redes de transmisión de televisión y radio. Aun así, RTVE ha emitido en el año 2006, 181 horas de contenido audiodescrito, incluido el popular programa *Cine de barrio*.

El servicio de interpretación a lengua de signos tampoco es frecuente en la televisión española. Existen algunos programas con lengua de signos en las televisiones públicas nacionales y autonómicas, pero las privadas no ofrecen este servicio. En RTVE se han emitido y se siguen emitiendo programas como *En otras palabras* (1997-2008) y *En lengua de signos* (2008) o las ruedas de prensa del Consejo de Ministros y las emisiones de los debates del estado de la nación. La falta de desarrollo de este servicio de accesibilidad puede deberse, en parte, a que la presencia de un intérprete en la imagen ocupa una gran parte de la pantalla y resulta molesto para el resto de la audiencia (Yong, 2005, p. 338).

---

<sup>87</sup> Acuerdo firmado en septiembre de 2004 entre organizaciones y operadores audiovisuales y el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (CESyA, 2004, p. 125).

En cuanto a los servicios interactivos de la televisión digital, el nivel de desarrollo en España es todavía incipiente. Los operadores de televisión de pago por cable y por satélite tienen algunos servicios interactivos, pero no se pueden considerar accesibles de ningún modo. Digital+ difunde un servicio interactivo de la ONCE con información sobre la organización y la lotería del Cupón, pero ni siquiera este servicio está adaptado para personas con discapacidad visual. La capacidad de proceso de los receptores de televisión digital instalados en los hogares dificulta el desarrollo y la integración de nuevos servicios con criterios de accesibilidad. En TDT, casi todas las cadenas de ámbito nacional han estrenado en 2006 sus servicios interactivos o servicios conexos, como los denomina el Plan Técnico Nacional de la TDT. Pero desgraciadamente la venta de receptores con el sistema MHP (véase 3.4.4) ha sido muy baja en estos dos primeros años de actividad y, por lo tanto, no hay prácticamente usuarios de estos servicios. La accesibilidad a la interactividad en televisión es, sin embargo, un reto que es conveniente abordar en las primeras etapas de desarrollo para garantizar el diseño para todos.

El teletexto de la mayoría de los canales de ámbito nacional y autonómico dispone de un servicio destinado a los usuarios del subtítulo para sordos, con pantallas de ayuda y horarios actualizados de las emisiones que favorecen la planificación del consumo televisivo.

### 3.5.2.- Propiedad intelectual

Dotar de accesibilidad a la difusión de contenidos audiovisuales por televisión puede implicar una transformación de las obras y, por lo tanto, tener consecuencias en el campo de la propiedad intelectual. Así, un subtítulo es un soporte de difusión de los diálogos de una película y por ello parte indiscutible del guión de la misma. La audiodescripción implica también, cuando está mezclada con la banda sonora, una manipulación de la misma que afecta a sus autores. La Ley de Propiedad Intelectual en España (BOE, 2006b, p. 25556), en el artículo 31 bis, atendiendo las demandas del movimiento asociativo de la discapacidad, ha establecido una limitación a los derechos de los autores con la intención de no restringir el derecho a la accesibilidad:

*“no será necesaria autorización del autor (...) en los actos de reproducción, distribución y comunicación pública de obras ya divulgadas que*

*se realicen en beneficio de personas con discapacidad, siempre que los mismos carezcan de finalidad lucrativa, guarden una relación directa con la discapacidad de que se trate, se lleven a cabo mediante un procedimiento o medio adaptado a la discapacidad y se limiten a lo que ésta exige” (BOE, 2006b, p. 25556).*

La redacción de este artículo no responde con precisión al objetivo de liberar de derechos de propiedad intelectual a los servicios de accesibilidad. Sin embargo, deja una puerta abierta a considerar la emisión del subtítulo y la audiodescripción como una comunicación pública en favor de las personas con discapacidad sin finalidad lucrativa. El mercado español del subtítulo y la audiodescripción se desenvuelve en base a este criterio y no considera que se requieran autorizaciones expresas para la difusión de servicios de accesibilidad. Así, el Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA) ha creado el servicio SÁBADO<sup>88</sup>, una base de datos de consulta abierta en Internet que contiene referencias de todos los contenidos subtitulados y audiodescritos para fomentar las relaciones comerciales entre radiodifusores y productores de servicios y el intercambio profesional de archivos (Utray, 2006b, p. 325).

### *3.5.3.- Formación de la plantilla*

En lo relativo a las implicaciones que puede tener la accesibilidad en la organización de los radiodifusores, lo primero que se debe plantear es la necesidad de concienciar a los trabajadores de las plantillas de las televisiones. Para ello es necesaria la adopción de guías de buenas prácticas orientadas a profesionales de la televisión con el fin de sensibilizarlos para que cada uno, desde su especialización profesional, tenga en consideración la diversidad sensorial de la audiencia.

También es conveniente incorporar a la plantilla personal especializado en accesibilidad, que gestione la producción de los servicios racionalizando las inversiones con medidas como el intercambio de materiales con otras televisiones y la correcta gestión de los derechos de explotación.

---

<sup>88</sup> SÁBADO es el servicio de base de datos del CESyA que contenía, a finales de 2007, más de 37.000 referencias de títulos subtitulados y/o audiodescritos.

### *3.5.4- Producción y edición de servicios*

Para la etapa de producción y edición de los servicios, las empresas de televisión tienen que seguir las normas y convenciones profesionales que garanticen una prestación homogénea y de calidad en los diferentes canales (véase 3.2.2). El espacio para la diferenciación se encuentra en el estilo de edición de los servicios y en los aspectos que la norma deje abiertos para la creatividad de los profesionales. Al tratarse de una actividad con elementos artísticos y en un entorno comercial competitivo se debe incentivar la innovación y la diferenciación de los productos que se ofrecen a los usuarios.

En los aspectos relativos a la transmisión de datos, el radiodifusor tiene la responsabilidad de señalar correctamente los servicios de subtítulo y audio-descripción para que los equipos de recepción puedan presentarlos de forma automática cuando el usuario lo haya configurado de esta forma (véase 4.2.1.4).

En las tablas de información de servicio también se incluyen textos con descripciones del contenido para los sistemas de navegación y las guías electrónicas de programación (EPG) de los receptores. En la edición de estos textos y para los servicios interactivos se deberán tener en consideración los criterios de accesibilidad de cara a la incorporación de lectores de pantalla en los receptores accesibles.

### *3.5.5.- Aspectos económicos*

Para hacer un análisis del coste económico que puede suponer para una cadena de televisión subtitular el 100% de la programación (requisito que ha formulado el movimiento asociativo de las personas con discapacidad auditiva) se ha tomado como referencia el coste que aparece reflejado en el informe del Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA, 2004, p. 169). Se considera que las tarifas de subtitulación oscilan en nuestro país entre los 4 y los 6 € el minuto grabado, y los 9 € el falso directo. Esto se traduce en una media entre 240 y 360 € la hora subtitulada, o hasta 600 € en el caso de los programas más caros.

La inversión necesaria para alcanzar el 100% de programación subtitulada se ha estimado calculando el promedio de horas de programación anual sin publicidad de las televisiones generalistas en España. Se ha tomado como referencia las horas de emisión efectivas de TVE1, La 2, Antena 3 y Telecinco en 2007 y se

ha considerado que la emisión de publicidad equivale a un 20% del total de horas emitidas. A partir de estos datos se ha obtenido que el promedio de horas de emisión sin publicidad es de 5.530 y por lo tanto la inversión anual necesaria para la partida de subtitulado estaría entre un mínimo de 1.200.000 euros y cifras que podrían ser superiores a los 2.000.000 de euros para cadenas con mucha programación en directo y con altos niveles de calidad en el servicio. Esto es en el caso en que toda la emisión fuera subtitulada y que la cadena tuviera que hacerse cargo del coste de la producción del servicio. Sin embargo, gran parte de los contenidos pueden venir ya subtitulados si la empresa de televisión lo exige en sus contratos de compra. Una organización del trabajo eficiente también puede reducir los costes con la correcta gestión de los recursos disponibles.

Para alcanzar el 100% de subtitulado en la televisión hay que abordar con más detenimiento la problemática del subtitulado en directo y la subtitulación de los espacios publicitarios. Para los programas en directo, la tecnología de reconocimiento de voz está ya lo suficientemente madura como para que se empiecen a implantar de forma sistemática en las cadenas (Lambourne, 2007, p. 3).

En cuanto a la subtitulación de los espacios publicitarios, entraña una complejidad operativa añadida en el proceso de verificación y puesta en emisión. Los anuncios tienen diferentes versiones y formatos, multitud de proveedores diferentes y las escaletas de emisión son muy dinámicas para ajustarse a los tiempos reglamentarios o al contexto competitivo de ese momento lo que dificulta especialmente el servicio de subtitulado. Sin embargo no tiene sentido que los contenidos de la televisión estén subtitulados y que los espacios publicitarios que los sustentan económicamente no lo estén. La Asociación Española de Anunciantes y el Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA) han comenzado a promocionar la publicidad subtitulada en 2008 y en los meses de febrero y marzo, Campofrío ha realizado la primera campaña de publicidad subtitulada por teletexto en España demostrando así que la industria está preparada para ello<sup>89</sup>.

En el caso de la audiodescripción se estima el coste medio por hora en torno a los 800 euros, a lo que habría que sumar el coste de ancho de banda de transmisión de un canal de audio. Sin embargo en este caso, como ya se ha comentado anteriormente, no será necesario audiodescribir la totalidad de la

---

<sup>89</sup> <http://www.once.es/new/Onceinforma/publicdocum/Perfiles-240/rse3.1.html> [consulta: 13 julio 2008].



programación sino fundamentalmente los programas de ficción y los documentales.

En el Reino Unido y en Estados Unidos el número de horas de emisión con audiodescripción a que obliga el regulador es muy inferior al del subtítuloado, y el desarrollo reglamentario que se está preparando en España sigue esta tendencia<sup>90</sup>.

La situación es la misma con respecto al servicio de interpretación a lengua de signos. El mayor inconveniente en este caso no es el coste de producción sino la falta de disponibilidad de ancho de banda para poder ofrecer lengua de signos opcional y el reducido número de personas que son usuarias de este servicio (véase 3.3.1).

### **3.6.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN**

Como conclusión al análisis del estado de la cuestión se puede afirmar que en España existe una sensibilidad creciente en relación a la accesibilidad de la televisión digital para las personas con discapacidad. Se ha detectado esta tendencia, en primer lugar, en el campo de la investigación donde han proliferado en los últimos años los proyectos y las publicaciones sobre esta temática en diversas áreas de conocimiento.

En un proceso paralelo, el ordenamiento jurídico ha reflejado una nueva forma de entender y regular la accesibilidad (a partir de la publicación de la LIONDAU en 2003) que ha generado numerosos textos jurídicos con el objetivo de garantizar el derecho a la televisión para todos. Sin embargo estos avances son aún insuficientes para lograr el objetivo que persiguen.

La discapacidad está presente en un elevado porcentaje de los hogares españoles que configuran la audiencia de la televisión. La industria no es ajena a esta realidad de mercado y ha comenzado a integrar la accesibilidad en sus productos, aunque la gran heterogeneidad de este colectivo implica la adopción de distintos tipos de soluciones para cada caso.

---

<sup>90</sup> El Anteproyecto de la Ley General del Audiovisual del 2005 establecía el 100% de subtítuloado para el año 2015 en la televisión pública y tan sólo un 10% de audiodescripción y de lengua de signos. La *Broadcasting Act* de 1996, en Estados Unidos, establecía como objetivo un 50 % de subtítuloado frente a un 10% de audiodescripción y un 5% de lengua de signos.

En el momento actual, de transformación tecnológica de la radiodifusión digital terrestre, es necesario planificar la introducción paulatina de los servicios de accesibilidad conciliando los intereses del mercado con los fines sociales. El objetivo a perseguir es la plena integración de todos a la comunicación televisiva después del cese de las emisiones analógicas y la aportación de soluciones efectivas para los colectivos con riesgo de exclusión.

El análisis de las necesidades y expectativas de los usuarios con discapacidad respecto a la televisión digital tiene que ser el punto de partida para este proceso. Los servicios de accesibilidad y su implantación en el mercado tienen que realizarse a partir de esa demanda con las limitaciones que impone el desarrollo tecnológico. La digitalización conlleva un tremendo potencial en este sentido que se tiene que demostrar con la contribución de todos los agentes implicados: los operadores de televisión, las redes digitales, los fabricantes de receptores y los organismos de regulación del sector.

## **4.- ACCESIBILIDAD A LA TELEVISIÓN DIGITAL**

---

En este capítulo se presentan las distintas soluciones que la TDT puede procurar para atender las necesidades de las personas con discapacidad sensorial. Las herramientas tecnológicas existentes no aprovechan todo el potencial que la tecnología ofrece pero también se ha identificado que las reivindicaciones de los usuarios, en algunas ocasiones, tampoco se ajustan a las limitaciones reales del sistema. Es por ello necesario plantear la correspondencia entre los requisitos de los usuarios y la capacidad de desarrollo de los servicios de accesibilidad de la TDT.

### **4.1.- REQUISITOS DE USUARIO**

Las personas con discapacidad sensorial constituyen un grupo muy numeroso de telespectadores, en torno a dos millones de personas, que tiene derecho de acceso a los contenidos de la televisión y que puede establecerse como una audiencia significativa para la TDT.

Todas las personas con discapacidad auditiva son usuarias potenciales del servicio de subtítulo para sordos. Una importante mayoría complementan la lectura de subtítulos con las ayudas técnicas para la audición. El subtítulo es también una vía para el conocimiento y perfeccionamiento de la lengua oral, para la adquisición de vocabulario y para el desarrollo de las capacidades de lectoescritura.

Entre un 3 y un 8% de las personas con discapacidad auditiva utilizan la lengua de signos (véase 3.3.1). Los medios de comunicación social, y especialmente los audiovisuales, son un vehículo de desarrollo y difusión de esta lengua.

El servicio de interpretación a lengua de signos se considera especialmente importante para los programas informativos y la programación dirigida a niños que aún no han desarrollado la capacidad de lectura de los subtítulos.

Todas las personas con discapacidad visual son usuarias potenciales del servicio de audiodescripción, independientemente de que padezcan ceguera total o deficiencia visual (véase 3.3.2). Para la navegación por los servicios interactivos de la TDT y los menús en pantalla, estas personas necesitan conversores de texto a voz, magnificadores de pantalla y aplicaciones para la adaptación de las interfaces gráficas.

El movimiento asociativo de la discapacidad, a través del grupo de trabajo de Accesibilidad Audiovisual del CERMI (2006), ha definido de forma coordinada los requisitos de usuario para la accesibilidad en televisión digital. El CERMI es una organización que representa a todas las asociaciones de personas con discapacidad en España, cuya función es constituir una voz única de todo el movimiento asociativo. En el campo de estudio de la presente investigación esta función, referida a la discapacidad auditiva, es especialmente importante ya que FIAPAS y CNSE, dos organizaciones de representación de personas con discapacidad auditiva, tienen planteamientos diferentes sobre las ayudas técnicas para el acceso a la televisión: FIAPAS está orientada a la comunicación oral y, por lo tanto, al uso de subtítulos, mientras que CNSE aboga por la lengua de signos, entorno a la cual se crea una comunidad idiomática con sus implicaciones culturales específicas. La publicación *Accesibilidad de la televisión digital para personas con discapacidad* (CERMI, 2006) donde se recogen las demandas de todas las asociaciones, se utilizará en la presente investigación con una fuente de referencia de los requisitos y las necesidades de los usuarios.

## **4.2.- SERVICIOS DE ACCESIBILIDAD A LA TELEVISIÓN DIGITAL**

En el año 2004 la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones para la Sociedad de la Información promovió la creación de un grupo de trabajo del Foro Técnico de la Televisión Digital, encargado de elaborar un informe sobre accesibilidad (FTTD, 2005) que recogió las voces de todos los agentes implicados (radiodifusores, fabricantes de receptores, centros de investigación, administración...) (véase 3.1.7). En dicho informe se consensuó entre todos los participantes una

clasificación tanto de los servicios como de las herramientas técnicas y se definieron los servicios de accesibilidad como un “conjunto de técnicas y habilidades aplicadas que se ponen al servicio de las personas con discapacidad para que accedan a la televisión digital” (FTTD, 2005, p. 74).

De una parte, el subtítulo, la audiodescripción y la interpretación a lengua de signos se clasificaron como ‘servicios de accesibilidad a los contenidos’. Por otra parte, definieron un segundo grupo como ‘servicios de accesibilidad a la televisión digital’, orientados a facilitar la navegación por la interfaz de usuario de los receptores. En este segundo grupo se consideran los siguientes servicios: ergonomía y ‘usabilidad’ de los servicios interactivos; aplicaciones de lectura de pantalla a través de conversores de texto a voz; aplicaciones de reconocimiento de habla y, por último, las aplicaciones de personalización.

En dicha clasificación de servicios de accesibilidad se han detectado ciertas imprecisiones conceptuales. Se consideran, por una parte, ‘servicios de accesibilidad a los contenidos’ al subtítulo, a la audiodescripción y a la lengua de signos, pero no se tiene en cuenta la emisión de contenidos interactivos accesibles. En televisión digital, la emisión de datos y aplicaciones interactivas con información editada por el radiodifusor no se puede disociar de los contenidos audiovisuales ya que forman parte de ellos. Por otro lado, denominan como ‘servicios de accesibilidad a la televisión digital’ a las prácticas que facilitan la accesibilidad a los elementos de interactividad con el sistema, pero en esta categoría incluyen una relación de requisitos (‘usabilidad’/personalización) y tecnologías (síntesis y reconocimiento de habla) en lugar de servicios propiamente dichos.

Se trata, además, de una clasificación orientada a cubrir las necesidades de todas las personas con discapacidad que no se adecua en su totalidad al objeto de estudio de esta investigación, restringida a las necesidades y demandas de las personas con discapacidad sensorial visual y auditiva. De estos condicionantes surge la necesidad de realizar una nueva conceptualización de los elementos necesarios para garantizar la accesibilidad a la TDT para las personas con discapacidad sensorial. La propuesta se plantea como un modelo teórico que se presenta en el capítulo quinto. A continuación se detallan los servicios de accesibilidad, las tecnologías en las que se sustentan y las tendencias de desarrollo de los mismos.

#### 4.2.1.- Subtitulado para sordos

##### 4.2.1.1.- Definición y características específicas

El subtitulado para sordos es un servicio de accesibilidad que Jorge Díaz Cintas (2003, p. 32) define como una “práctica lingüística que consiste en ofrecer, generalmente en la parte inferior de la pantalla, un texto escrito que pretende dar cuenta de los diálogos de los actores, así como de aquellos elementos discursivos que forman parte de la fotografía (cartas, pintadas, leyendas, pancartas, etc.) o de la pista sonora (canciones, voces en *off*, etc.)”. Ana María Pereira (2005, p. 162) especifica en su definición que, con respecto a los diálogos, el subtitulado no sólo reproduce “lo que se dice, sino también cómo se dice (énfasis, tono de voz, acentos e idiomas extranjeros, ruidos de la voz) y quién lo dice”.

Estos subtítulos utilizan el mismo idioma que la banda sonora del programa que complementan por lo que se consideran subtítulos intralingüísticos. Son útiles tanto para personas con discapacidad como para los que padecen hipoacusia leve, ven la televisión en un entorno ruidoso o para quienes quieren perfeccionar el conocimiento del idioma. Por otro lado se encuentran los subtítulos interlingüísticos que son los que facilitan la comprensión de un mensaje audiovisual en un idioma extranjero, desconocido por el espectador. En este segundo caso, el subtítulo y la banda sonora utilizan idiomas diferentes (Díaz Cintas, 2001, p. 25).

Para la identificación del parlante la norma AENOR (2003a, p. 9) recomienda la utilización de diferentes colores para cada personaje. A continuación podemos ver un ejemplo de subtitulado para sordos en un programa de ficción de La Sexta en el que se distinguen por los colores de la tipografía a qué personaje corresponde el texto presentado en el subtítulo.

Para informar sobre las condiciones y el estado de ánimo del personaje se deben indicar entre paréntesis los datos que ayuden al lector de los subtítulos a la correcta comprensión del diálogo. La norma indica que se utilice este recurso si “el personaje tartamudea, habla muy nervioso, piensa, jadea, susurra, está triste, está contento, está gritando, está hablando en voz alta etc. y siempre que pueda ser confuso deducirlo de la interpretación del actor” (AENOR, 2003a, p.14). Para esta finalidad también se pueden utilizar iconos emocionales (emojiconos) compuestos por combinaciones de signos de puntuación y letras. Esto



Figura 19. Utilización de los colores de la tipografía del subtítulado para la identificación del parlante.

permite ofrecer en un menor espacio tanto el estado como la condición en que se produce la locución del personaje. En la figura 20 se pueden ver dos ejemplos para identificar el estado de ánimo de los personajes, el primero utilizando una indicación entre paréntesis y el segundo con iconos.



Figura 20. Información sobre estado de ánimo del personaje mediante indicaciones entre paréntesis (izquierda) y con iconos emocionales (derecha).

También se deben describir todos aquellos efectos sonoros que sean necesarios para el buen seguimiento del argumento. La descripción de éstos “debe hacerse en la parte superior derecha de la pantalla. Debe utilizarse la combinación de color rojo o azul sobre un fondo blanco” (Ibid. Id., p. 13). Se debe indicar también la presencia de música y las letras de las canciones si son relevantes para la comprensión del relato. Se recomienda el uso de color azul sobre fondo amarillo para las letras de las canciones (Ibid. Id., p.14). En la figura 21 aparecen ejemplos de indicaciones de efectos sonoros y transcripción de la letra de una canción.

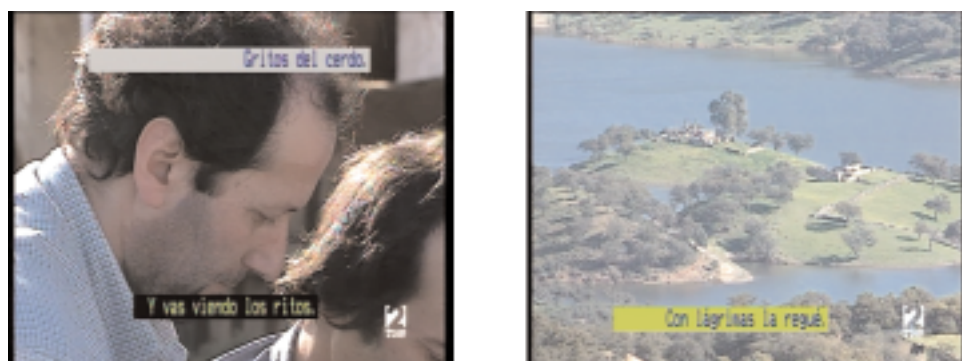


Figura 21. Subtitulación de efectos sonoros (izquierda) y de la letra de una canción (derecha).

Como para toda tarea basada en el lenguaje, la edición es un aspecto fundamental del subtitulado. El subtitulado es un medio de comunicación dependiente de otro, que es la parte auditiva del mensaje audiovisual que traduce. En la medida de lo posible tiene que ser una fiel representación del texto oral de referencia y, a la vez, adaptarse a las restricciones formales del subtitulado en cuanto a tiempo y espacio disponible. La norma AENOR (2003a) de subtitulado a través de teletexto se establece como una guía de estilo para la realización de esta tarea que marca los márgenes de la velocidad y del número de caracteres por línea.

Otro aspecto relevante para las personas con discapacidad está relacionado con la dificultad de lectura y la complejidad del texto. Basándose en ello se consideran los siguientes modelos de subtitulado:



- Subtitulado literal: es el que reproduce el discurso oral del programa a subtitular (AENOR, 2003a, p. 12).
- Subtitulado adaptado para personas con problemas de lectoescritura: es el que requiere algún tipo de adaptación del discurso oral para poder ser leído de manera comprensiva por personas con dificultades de lectoescritura (AENOR, 2003a, p. 12).

Existe un debate abierto sobre esta materia: por una parte, las personas sordas con mayor preparación y capacidad defienden contundentemente el subtitulado literal ya que consideran que el subtítulo adaptado es una merma de su derecho de acceso a la información. Para ellos, la televisión y el subtitulado son una fuente muy importante de vocabulario, tanto culto como coloquial, al que no tendrían nunca acceso si se les adaptan los subtítulos. También consideran que las personas sordas tienen mayor capacidad de lectura de subtítulos que los oyentes, ya que son usuarios habituales de este servicio. Por otra parte, como es lógico, los niños que nacen con sordera profunda y cuya primera lengua es la de signos, tienen mucha dificultad en seguir un subtitulado literal. Por lo tanto sería recomendable que cada programa dispusiera de dos subtítulos opcionales: uno literal y otro adaptado. En general las televisiones suelen elegir un único subtítulo, el literal.

La sincronización del subtitulado con la banda sonora es otro aspecto fundamental para el subtitulado literal. Las personas con hipoacusia y aquellas que utilizan ayudas técnicas como audífonos o implantes cocleares, combinan el canal auditivo y la lectura labial con el subtitulado. Es por lo tanto conveniente para ellos la literalidad y la sincronización del subtitulado con el audio. Por este motivo, en las producciones dobladas el subtitulado se debe realizar a partir de la traducción y no de la versión original. De esta forma el vocabulario empleado será coincidente en los dos medios. Para las producciones que se han realizado en el mismo idioma que el subtítulo es conveniente también considerar el apoyo que las personas con discapacidad auditiva hacen, consciente o inconscientemente, de la lectura labial (OFCOM, 2006, p. 13).

Se distinguen dos formas de subtítulos en función del modo en que se presentan al usuario. Se denominan subtítulos ‘abiertos’ aquellos que vienen incrustados en la imagen y que, por lo tanto, no son opcionales. Los subtítu-

los ‘cerrados’ son los que sólo aparecen cuando el usuario lo solicita (Díaz Cintas, 2001, p.26). El subtítulado abierto se utiliza en televisión ocasionalmente para subtitular películas en versión original, intervenciones en informativos o fragmentos de programas que necesitan del apoyo de subtitulación para la audiencia en general. Los subtítulos cerrados en televisión se activan mediante el teletexto aunque la televisión digital ha definido una nueva norma para el subtítulado. En el siguiente apartado se comparan las distintas tecnologías disponibles en televisión digital para el subtítulado cerrado.

#### 4.2.1.2.- Subtítulos de teletexto y subtítulos DVB

En la TDT el teletexto sigue estando operativo, con lo cual están disponible dos tecnologías para el mismo servicio: los subtítulos de teletexto y los subtítulos digitales DVB (ETSI, 2003a; ETSI, 2002; Martín Edo et al., 2007).

El teletexto es una información telemática que está embebida en la señal de televisión en el intervalo vertical<sup>91</sup> (VBI). Los televisores o los receptores de TDT que disponen de un lector de teletexto extraen de la señal de vídeo esa información y la presentan en la pantalla cuando el usuario lo solicita. Por lo tanto, para la emisión de subtítulos a través del teletexto, el radiodifusor los inyecta en la señal de vídeo en una página determinada<sup>92</sup> y el equipo de recepción los extrae y presenta en pantalla.

El receptor digital utiliza una tipografía residente en el propio equipo para presentar los subtítulos ya que el radiodifusor sólo transmite los códigos ASCII<sup>93</sup> de los caracteres. La tipografía es, pues, un elemento diferenciador entre unos receptores y otros.

En la figura 22 se puede ver la tipografía que utiliza un receptor de TDT de la marca Humax en comparación con la tipografía de un televisor Sony de televisión analógica. En el capítulo séptimo se comparan las características gráficas de los subtítulos en los receptores de TDT más vendidos en el mercado español.

---

<sup>91</sup> Intervalo vertical: *Vertical Blanking Interval* (VBI).

<sup>92</sup> En España todos los canales utilizan la página 888.

<sup>93</sup> El código ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*) es un código de caracteres que utilizan los sistemas informáticos para representar textos.



Figura 22. Subtítulos de teletexto activados con un receptor digital Humax DTT 4100 (izquierda) comparados con los subtítulos analógicos de un televisor Sony (derecha).

Los subtítulos digitales DVB están definidos técnicamente por la norma de transmisión (AENOR, 2004) y posibilitan un servicio con más calidad gráfica y con mayores prestaciones.

A continuación puede apreciarse la diferencia entre el subtítulo digital (imagen de la izquierda) y el subtítulo de teletexto (imagen de la derecha) durante la emisión de un documental por TDT en La 2 de TVE durante el mes de julio de 2006.



Figura 23. Subtítulos digitales (izquierda) y subtítulos de teletexto (derecha).

El subtítulo digital se caracteriza porque el radiodifusor lo emite en formato de imagen (*bitmap*) en lugar de enviar códigos de caracteres ASCII como en el caso del teletexto. De esta forma, la tipografía utilizada ya no depende del equipo de recepción sino que se determina en el proceso de producción del subtítulo y se transmite gráficamente.

En la periodo analizado (2005-07), los radiodifusores de la TDT han optado preferentemente por los subtítulos de teletexto en lugar de los digitales DVB a excepción de RTVE, que combina ambos formatos, y los canales digitales Set en Veo y Hogar 10, que no disponen de teletexto y por lo tanto utilizan la tecnología digital.

#### 4.2.1.3.- Señalización y activación de los subtítulos en televisión digital

Una de las aportaciones más innovadoras de la digitalización de la radiodifusión es la capacidad de estructurar y describir los contenidos a través de los metadatos que se difunden simultáneamente al vídeo y al audio en el flujo de transmisión. Méndez (2002, p. 30) define los metadatos como “un constructo complejo que sirve para identificar, localizar, gestionar y acceder a los recursos electrónicos”. La norma DVB especifica la información que debe transmitir el radiodifusor en las tablas de información de servicio (tablas SI) para que los equipos de recepción puedan desarrollar las aplicaciones de navegación, localización y almacenamiento de los programas con indicaciones precisas de sus componentes y características.

Los metadatos indican, entre otras cosas, la disponibilidad o no de un servicio de subtítulo. Es responsabilidad del radiodifusor la correcta identificación de este servicio para que funcione la señalización en el equipo de recepción y para posibilitar la automatización de la activación de los subtítulos en función de las preferencias del usuario final. El equipo de recepción, cuando identifica la presencia de un subtítulo asociado a un programa lo indica, generalmente, a través de un icono en el navegador o en la EPG.

Para activar los subtítulos en el receptor digital se utilizan el botón de acceso directo en el mando a distancia y los menús de navegación del receptor digital tal y como se puede ver en la siguiente imagen.



Figura 24. Detalle del icono de señalización del servicio de subtitulado en un programa de La Sexta.



Figura 25. Menú de activación de los subtítulos en un receptor Humax DTT 4100.

#### 4.2.1.4.- Radiodifusión de subtítulo en TDT

Como ya se ha comentado anteriormente, en la TDT existen dos tipos de subtítulos distintos que se diferencian por sus características gráficas y por la forma de activación, pero que ofrecen el mismo servicio.

Desde el punto de vista de los radiodifusores, para el periodo inicial de la TDT, los subtítulos de teletexto son una buena solución ya que simplemente tienen que emitir en digital la misma información que en analógico: se pueden reaprovechar los catálogos de películas subtitradas así como la cadena de producción y explotación del subtítulo. Sin embargo, de esta forma no se aprovecha todo el potencial que ofrece la tecnología digital.

Hay que tener en consideración que muchos usuarios ya están acostumbrados a usar los subtítulos de teletexto y la norma digital permite la transmisión simultánea de los dos formatos. Parece pues más conveniente, desde el punto de vista de los usuarios, mantener el mayor tiempo posible las dos señales para permitir que cada uno utilice la función que le resulte más familiar.

#### 4.2.1.5.- Producción de subtítulo

Los canales de televisión tienen que emitir un gran número de horas de subtítulo al año. Para la producción se puede solicitar al proveedor de contenidos que entregue el subtítulo junto con el material audiovisual o, en su defecto, contratar a una empresa externa especializada en esta tarea. Algunas cadenas de televisión, como RTVE, también disponen de la capacidad de producción de subtítulos con personal de su propia plantilla.

En el proceso de producción, el subtitulador utilizará un programa informático para generar el subtítulo utilizando las convenciones profesionales de la traducción audiovisual y las normas de subtítulo para sordos. Ese mismo programa servirá para la sincronización de cada uno de los subtítulos con el código de tiempo del contenido audiovisual y para crear el fichero que utilizará el sistema de difusión. Existen gran cantidad de programas informáticos dedicados específicamente a la producción de subtítulos, tanto en el mercado como en *software* libre.

En función del momento en que se producen, los subtítulos se pueden clasificar en los siguientes grupos (Díaz Cintas, 2005, p. 36; AENOR, 2003a, p. 4):

- Diferido: subtítulo que se realiza con anterioridad a la emisión del programa, se almacena en uno de los diversos sistemas existentes y se reproduce sincrónicamente al emitirse la obra audiovisual.
- Semidirecto: subtítulo que se termina momentos antes de la emisión del programa y se sincroniza manualmente durante la emisión.
- Directo: subtítulo que se genera y visualiza en el mismo momento en que se produce. Actualmente no se puede evitar un desfase de segundos respecto a la emisión sonora. Se utiliza en emisiones de programas que se realizan en directo.

En España se subtitula fundamentalmente en diferido aunque la subtitulación en directo está empezando a desarrollarse con firmeza. El semidirecto se utiliza en los programas informativos de las principales cadenas conectando los sistemas informáticos de la redacción con los del subtitulado. Para la producción de subtítulos en directo, existen tres tipos de sistemas:

- Subtitulado en directo por medio de la estenotipia informatizada.
- Subtitulado en directo por medio de varios mecanógrafos con teclados alfanuméricos convencionales.
- Subtitulado en directo por medio de las tecnologías de reconocimiento de voz.

Los sistemas que están basados en la estenotipia informatizada<sup>94</sup> son muy fiables y se utilizan también para subtitular eventos y actos públicos en directo (Fuentes et al., 2007, p.135). Los profesionales que realizan esta tarea tienen que pasar por un largo proceso de formación para alcanzar la velocidad que requiere el subtitulado en directo. Para subtitular un programa hacen falta varios profesionales ya que el cansancio que produce la realización de este trabajo exige unos periodos de descanso regulares.

En Televisión de Cataluña (TVC) han desarrollado un sistema, basado en el teclado alfanumérico convencional, donde varios operadores teclean el subti-

---

<sup>94</sup> La estenotipia es el sistema que permite a una persona entrenada en el método escribir a la misma velocidad del discurso. Los métodos o sistemas de estenotipia están diseñados sobre la base de un teclado de reducido número de teclas con los que se logra obtener pulsaciones de sílabas o palabras completas (Fuentes et al., 2007, p.135).



tulado. Presenta la ventaja frente a la estenotipia informatizada de que el operador no requiere formación especializada y permite la realización del trabajo de forma continuada por un equipo de cinco personas (Vila, 2005, p. 129).



*Figura 26. Cabina de subtitulado en directo por estenotipia informatizada.*



*Figura 27. Cabina de subtitulado en directo con teclados alfanuméricos en TVC. (Vila, 2008).*



Sin embargo, la tecnología que mejores perspectivas tiene es la del reconocimiento de voz (Lambourne, 2007; Fuentes et al., 2007, p. 135). El proceso se realiza con un operador, que ha entrenado al sistema y que por lo tanto tiene una tasa de reconocimiento muy alta, que repite ante un micrófono los textos que se deben subtítular. El ordenador reconoce los textos y los presenta en forma de subtítulos. El subtitulador tiene que cuidar el ritmo de su habla para adaptarse a la velocidad de lectura de los usuarios.



*Figura 28. Cabina de subtitulado en directo por reconocimiento de voz en RTVE (García Arranz, 2008).*

En los informativos de RTVE utilizan una técnica mixta entre los subtítulos en semidirecto (que elaboran a partir del mismo sistema que utilizan los periodistas de la redacción) y la técnica de reconocimiento de voz para las conexiones en directo (García Arranz, 2008; RTVE, 2006). El problema es la pérdida de sincronía en el paso de una técnica a otra, ya que el reconocimiento de voz genera un pequeño retardo. En la BBC, que utilizaban este mismo procedimiento, actualmente están migrando toda la subtitulación en directo al sistema de reconocimiento de voz.

Por último existe un tipo de subtitulado que se utiliza en los Países Bajos como alternativa al doblaje y que se denomina ‘subtítulos hablados’ (Stallard, 2003, p. 73). En un contexto multilingüístico, como el de esa región de Europa,

los subtítulos se convierten a audio mediante un sintetizador de voz y se transmiten mezclados con la banda sonora original.

#### 4.2.2.- Audiodescripción

##### 4.2.2.1.- Definición

La audiodescripción es el servicio que utilizan las personas con problemas de visión para acceder a los medios audiovisuales. Encontramos una definición para este servicio en la norma oficial de AENOR:

*“Servicio de apoyo a la comunicación que consiste en el conjunto de técnicas y habilidades aplicadas, con objeto de compensar la carencia de captación de la parte visual contenida en cualquier tipo de mensaje, suministrando una adecuada información sonora que la traduce o explica, de manera que el posible receptor discapacitado visual perciba dicho mensaje como un todo armónico y de la forma más parecida a como lo percibe una persona que ve” (AENOR, 2005b, p. 4).*

La audiodescripción permite a las personas ciegas o con discapacidades visuales acceder a programas de televisión, producciones audiovisuales y otros medios de telecomunicación con imágenes mediante una descripción narrada de elementos visuales claves que aparecen en ellos (Orero, 2005a, p. 7). La descripción de elementos tales como acciones, situación, vestuario, gestos y cambios de escena, entre otros, posibilita que una persona ciega o con discapacidad visual siga plenamente la historia. La narración que describe los elementos visuales de la obra audiovisual, realizada por descriptores especializados, se mezcla con su banda sonora aprovechando los huecos que dejan los diálogos.

##### 4.2.2.2.-Radiodifusión de la audiodescripción

En la televisión analógica española se está emitiendo la audiodescripción a través del segundo canal de audio del sistema NICAM DUAL. Esta técnica está basada

en la utilización de los canales del estéreo para transmitir dos señales mono diferenciadas. En el canal principal se escucha la banda sonora en mono, y en el canal opcional la mezcla de la banda sonora con la audiodescripción. Sin embargo esta técnica está muy limitada geográficamente ya que son muy pocos los centros emisores del operador de red preparados para la transmisión del canal de audio adicional del NICAM (véase 3.5.1). También hay que tener en cuenta que la utilización de este recurso para la audiodescripción es incompatible con la emisión de las versiones originales de las películas, que es la aplicación más común de esta tecnología. En las emisiones de TDT se superan definitivamente estas limitaciones técnicas, ya que se pueden asociar a un programa de vídeo varias señales de audio sin restricciones. De esta forma se puede emitir una película con la versión original, la versión doblada y también la versión audiodescrita.

Otro medio para emitir audiodescripciones para televisión, puesto en práctica en Canal Sur, es la utilización de un canal de radio. Pero este procedimiento plantea problemas técnicos de sincronización de la emisión de televisión y radio que en digital (DVB/DAB) son aún más complejos. Las experiencias realizadas hasta la fecha lo desaconsejan (Martín Edo et al., 2007, p. 124).

En el Reino Unido han desarrollado un sistema técnicamente muy eficiente para la difusión de las audiodescripciones (Stallard, 2003, p.22). En lugar de emitir un canal completo con las descripciones mezcladas con la banda sonora, se limitan a emitir los fragmentos de locución de audiodescripción que se mezclan localmente en el receptor. La audiodescripción se emite en un canal de audio mono y se mezcla con el sonido del programa en un receptor especial con capacidad de mezcla local. Se pueden añadir también datos sobre las variaciones de nivel del sonido y ajustes de panorámico para la mezcla, de tal forma que la persona que escucha pueda ajustar el volumen y el balance de la voz de la audiodescripción. Al utilizar un canal mono que solo contiene la voz, se puede aumentar el nivel de compresión y se ocupa menos ancho de banda que con la mezcla previa. La dificultad de la implantación de este sistema es que supone un incremento en el coste de producción de los receptores<sup>95</sup>

---

<sup>95</sup> La especificación técnica de este sistema aparece en un anexo informativo de la norma de transmisión de vídeo digital ETSI (2004, p. 68). La inclusión de un sistema de estas características en un receptor de televisión digital no es obligatoria, pero están normalizados los criterios de integración como funcionalidad opcional.

(ETSI, 2004, p. 68). Este sistema se está utilizando en el Reino Unido en las emisiones de TDT pero no se recomienda su uso en España, ya que requiere un receptor específico para personas con discapacidad, incumpliendo así los principios del diseño para todos (FTTD, 2005, p. 68).

Otra técnica que se podría utilizar para la audiodescripción consistiría en la incorporación de tecnologías de conversión de texto a voz sintética, aunque el colectivo de personas con discapacidad visual no acepta este sistema por el cansancio que producen en el oyente las voces sintéticas (Ibid. Id., p. 68). Las locuciones de las audiodescripciones se podrían generar a partir de los guiones, en el centro de emisión –como en el caso del subtítulo hablado (véase 4.2.1.5)– o incluso en el propio receptor.

#### 4.2.2.3.– Señalización y activación de la audiodescripción en la TDT

En el flujo de transmisión de la señal de televisión digital vienen indicados los componentes que forman el programa. Cuando existen varias opciones de audio disponibles, el radiodifusor lo identifica en la emisión y el equipo de recepción lo indica en los menús de navegación y en la EPG. La audiodescripción se considera una opción más en la lista de idiomas del menú de audio de los receptores y, al igual que en el caso del subtítulo, se denomina este proceso como señalización de la audiodescripción (Ibid. Id., p. 82)

Para activar este servicio hay que acceder al menú de idiomas del navegador del receptor digital.

En la figura expuesta a continuación se puede ver un ejemplo del menú de activación de la audiodescripción en un receptor de la marca Humax.

#### 4.2.2.4.– Producción y edición de la audiodescripción

En el proceso de producción de la audiodescripción, la primera fase es el análisis de la obra audiovisual a audiodescribir y la escritura del guión. Se identifican los espacios disponibles para insertar las descripciones y se redactan las locuciones adecuándose a esos tiempos. Por último, un locutor especializado graba las descripciones y se procede a la mezcla final con la banda sonora.



Figura 29. Menú de activación de un canal opcional de audio en el receptor Humax DTT 4100.

No todos los contenidos de televisión son susceptibles de ser audiodescritos. Cuando la densidad del diálogo no deja espacios de silencio no es posible realizar este servicio de accesibilidad. Por otra parte, en programas como los informativos, debates o concursos, una realización cuidadosa puede conseguir que las personas con discapacidad visual sigan perfectamente el desarrollo del programa. La audiodescripción se realizará fundamentalmente en programas de ficción y documentales.

La norma AENOR (2005a) de audiodescripción establece una guía de estilo para la producción de guiones de audiodescripción. En contra de la tendencia que existe en el Reino Unido, en España se ha llegado al acuerdo de que el audiodescriptor tiene que transmitir la información necesaria sin excesiva interpretación y sin intentar provocar emociones en el oyente a través de recursos poéticos o de la entonación (AENOR, 2005a, p. 9). La audiodescripción se plantea como una ayuda técnica, neutra, necesaria para acceder al componente visual de la obra audiovisual.

### 4.2.3.- Interpretación a lengua de signos

#### 4.2.3.1.- Definición

La lengua de signos es un sistema de comunicación lingüística utilizado tradicionalmente por las personas sordas. Sus orígenes históricos en nuestro país se remontan a la labor educativa llevada a cabo en el siglo XVI por el pedagogo y monje benedictino Pedro Ponce de León (Gascón et al., 2004).

No existe una lengua de signos universal, sino que varía en función de la comunidad lingüística usuaria. En España existe, además de la lengua de signos española, con sus propias variedades dialectales, la lengua de signos catalana.

El Anteproyecto de Ley General del Audiovisual del 2005 define de este servicio como “la presentación o traducción al lenguaje español de signos incorporada permanentemente a la imagen” (MITyC, 2005, p. 52). Para el uso de la lengua de signos en televisión se puede incorporar un intérprete en la escena o incrustar una ventana superpuesta a la imagen con el intérprete.

#### 4.2.3.2.- Radiodifusión de la interpretación a lengua de signos

En televisión se suele incorporar a la imagen una ventana con un intérprete de lengua de signos que traduce lo que se dice en el programa. La mezcla de las dos imágenes se realiza en el momento de la producción audiovisual y, por lo tanto, se trata de un servicio abierto que el usuario no puede activar o desactivar.

En la siguiente figura se puede ver un ejemplo de un programa de televisión, *El debate sobre el estado de la nación 2006*, con un intérprete de lengua de signos.

Para ofrecer un servicio de lengua de signos cerrado en televisión digital, que se pueda activar opcionalmente, la única solución viable en la actualidad es duplicar todo el flujo de transmisión de vídeo e incrustar la ventana de la lengua de signos en el segundo canal. De esta forma el usuario podría elegir entre ver el canal con intérprete o sin él. Esta solución no es viable a día de hoy para la TDT ya que, por un lado el coste en ancho de banda es desproporcionado y por otra parte, cada operador está obligado a emitir un número determinado de canales en las frecuencias que tiene asignadas y esta opción no ha sido contem-



Figura 30. Intérprete de lengua de signos en El debate del estado de la nación 2006.

plada por la regulación. La tendencia de la investigación en este campo es desarrollar un modelo eficiente en cuanto al uso de ancho de banda para la lengua de signos opcional (véase 4.2.3.4).

#### 4.2.3.3.- Producción y edición de la lengua de signos

Para la producción del servicio de interpretación a lengua de signos se necesita la colaboración de intérpretes formados específicamente para realizar esta tarea. También es importante que las condiciones de luminosidad de la imagen y el tamaño de la ventana tengan una calidad suficiente para garantizar la inteligibilidad del mensaje (OFCOM, 2006).

Las experiencias de utilización de la lengua de signos en la televisión española se han limitado a unos pocos programas, muchos de ellos dirigidos especialmente al colectivo de personas con discapacidad auditiva, y emitidos en horarios de escasa repercusión social. Con ello se pierde el efecto de integrar a las personas con discapacidad en la vida social y dentro del grupo familiar.

#### 4.2.3.4.- Servicio opcional de lengua de signos

El servicio de lengua de signos opcional no es un servicio que esté aún operativo en televisión digital (BSKYB, 2006, p. 81). Para poder activar opcionalmente la ventana con el intérprete de la lengua de signos sería necesario que el receptor tuviese la capacidad de simultanear dos señales de vídeo a la vez (*picture in picture*) y emitir la ventana del intérprete en un flujo de vídeo adicional. La resolución de la imagen deberá ser suficiente para mostrar todos los movimientos de labios, rostro y manos. Stallard (2003, p. 24) indica que el ancho de banda óptimo para emitir dichas imágenes estaría alrededor de 300 Kbit/s, aunque con los actuales avances en la compresión de imagen podría reducirse todavía más. En España el proyecto ACANTO<sup>96</sup> reúne a diferentes socios que investigan conjuntamente la posibilidad de ofrecer un servicio de lengua de signos opcional a través de una aplicación MHP, pero aún no se han publicado los resultados de esta experiencia.

Por otra parte, se ha analizado la posibilidad de utilizar ‘avatares’ (figuras humanas virtuales) para automatizar la interpretación a lengua de signos, aunque las experiencias piloto todavía no terminan de convencer a la comunidad signante.

A continuación podemos ver a Tessa<sup>97</sup>, un ‘avatar’ que se utilizó experimentalmente en el Reino Unido, y una instantánea del proceso de captura de movimiento para la generación de gráficos.

---

<sup>96</sup> ACANTO es un proyecto financiado por el programa Profit 2007 del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo cuyo objetivo principal es el estudio y el desarrollo de herramientas técnicas y de servicios para la accesibilidad de las personas con discapacidad a la televisión digital. El proyecto está liderado por INDRA y participan en el consorcio el CIDAT, la fundación CNSE, la Univesidad Politécnica de Madrid, la univesidad Carlos III de Madrid, CRTVE, Sogecable y Drake. Entre las aplicaciones de televisión digital que se abordan en el proyecto ACANTO se incluye el estudio de la transmisión de lengua de signos como un flujo de vídeo adicional.

<sup>97</sup> TESSA, *the TExt and Sign Support Assistant*, es un prototipo que se ha desarrollado en el contexto del proyecto europeo VISICAST.





Figura 31. Tessa (izquierda), el 'avatar' intérprete de la lengua de signos, y el proceso de captura de movimientos para la generación de los gráficos 3D (derecha).

Para esta técnica son necesarias tarjetas gráficas superiores a las que se instalan actualmente en los receptores digitales, y el refresco de pantalla todavía no es suficientemente preciso como para plantearse esta solución. En España, con el proyecto ULISES (Pérez Ugena et al., 2007), se ha desarrollado un modelo de lengua de signos con 'avatares' para su uso en espacios públicos de alto tránsito como estaciones y aeropuertos.

#### 4.2.4.- Accesibilidad al sistema: servicios interactivos

La interactividad es un elemento consustancial de la televisión digital. En este apartado se consideran todos los menús e informaciones interactivas que aparecen en la pantalla, ya sean aplicaciones residentes del receptor<sup>98</sup> o servicios interactivos editados por los radiodifusores. Estas aplicaciones se utilizan para complementar y enriquecer los contenidos audiovisuales, para ofrecer servicios de información independientes y para configurar y personalizar el equipo de recepción.

<sup>98</sup> Se denominan aplicaciones residentes a los menús de navegación básica y configuración que facilitan los fabricantes de receptores con los equipos. Se diferencian de las aplicaciones teledifundidas que transmiten por antena los radiodifusores.

La aplicación de inicio del receptor y el navegador básico son la puerta de entrada y la vía de acceso a los contenidos. En la siguiente imagen se muestra el menú principal de los receptores Homecast T3010 y Engel 3000i.

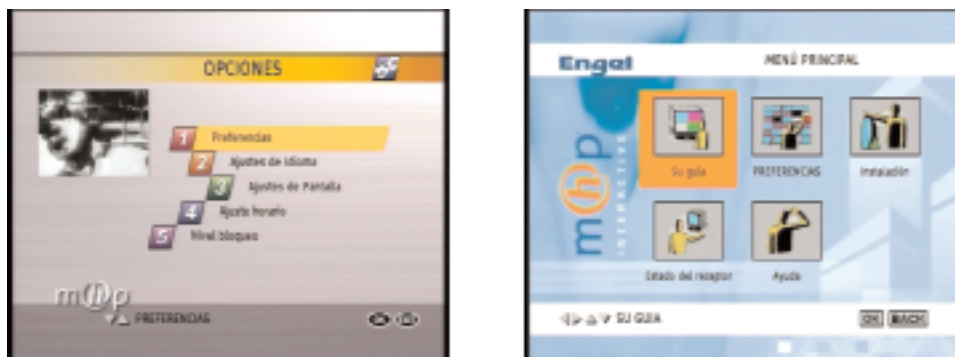


Figura 32. Menú principal en los receptores Homecast T3010 (izquierda) y Engel 3000i (derecha).

Los fabricantes de receptores tienen también la responsabilidad de diseñar la interfaz básica de navegación que facilita el cambio de canal y presenta los datos del programa: nombre de canal; número de dial; título del programa en curso y del siguiente; hora de inicio y final; disponibilidad de teletexto; subtítulo; audios alternativos. A continuación se presentan dos ejemplos de servicios básicos de navegación de los fabricantes Drake y Homecast.



Figura 33. Servicio básico de navegación de los receptores Drake ESR T122 (izquierda) y Homecast T3010 (derecha).

Con la televisión digital y la multiplicación de canales es cada vez más complejo saber qué programas se emiten y a qué hora. Aunque sigue siendo posible recorrer los canales con las aplicaciones básicas de navegación, las guías electrónicas de programación (EPG<sup>99</sup>) se han convertido en una necesidad. Algunos receptores tienen la opción de presentar una guía de programación completa que se configura a partir de los datos que recuperan del flujo de transmisión. A continuación se pueden comparar dos diseños de EPG de los receptores Bestbuy Easy Home TDT y Sanyo TU-D935.

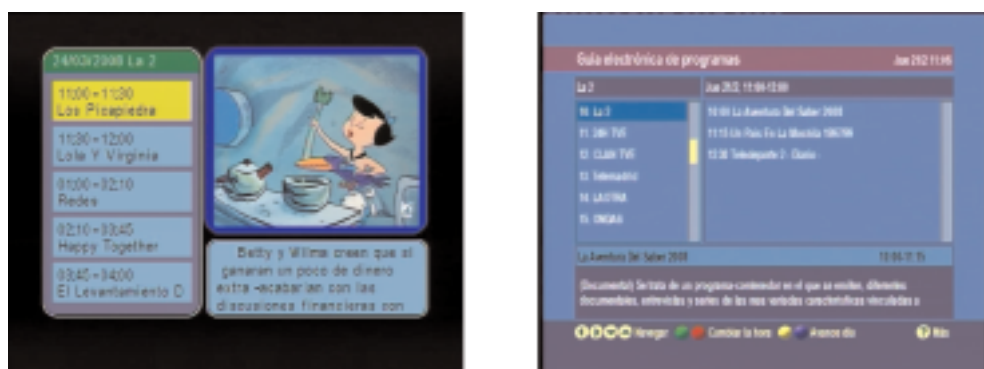


Figura 34. EPG desarrolladas por los fabricantes de receptores Bestbuy Easy Home TDT (izquierda) y Sanyo TU-D935 (derecha).

Por otra parte, los radiodifusores de la TDT también emiten servicios interactivos para los usuarios que disponen de receptores interactivos MHP (véase 3.4.4). Debido a un compromiso establecido en el Plan Técnico Nacional de la TDT (BOE, 2005c, p. 27011) todos los radiodifusores estatales han puesto en marcha estos servicios. En este caso la aplicación de programación que se transmite junto con la señal de vídeo proporciona al usuario solamente información de los contenidos de los canales de su grupo empresarial. En los ejemplos que se pueden ver a continuación se aprecia cómo la aplicación del grupo

<sup>99</sup> EPG son las siglas en inglés de guía electrónica de programación (*Electronic Programming Guide*) y es un término que se utiliza habitualmente en comunicación comercial para el mercado de los receptores digitales.





The screenshot shows the RTVE MHP interface for traffic information. At the top, it displays the date and time: 'Martes, 11 Jun 13:32'. There is a logo for 'rtve' and a banner that says 'NUEVA OFERTA DE RTVE EN TDT'. Below this, there is a 'Tráfico' (Traffic) section. A table titled 'Incidencias' (Incidents) lists various traffic incidents. The table has columns for 'tipo' (type), 'población' (population), 'nivel' (level), 'carretera' (road), and 'kilómetros' (kilometers). The incidents listed are: ALBUQUERQUE, ARBÚZ, BERNABÉ, BINEFAR, BINEFAR, BOLA, BOLA, BOLA, and CASTEJÓN DEL PUENTE. Each incident is associated with a specific road and a range of kilometers. At the bottom of the screen, there is a menu with options: 'OK', 'Cancelar', 'SALIR', 'DISTANCIAS', 'RTVE', and 'INCIDENCIAS'.

tipo	población	nivel	carretera	kilómetros
ALBUQUERQUE			A-23	553.0-564.0
ARBÚZ			N-330	943.0-945.2
BERNABÉ			A-1223	14.0-15.1
BINEFAR			N-240	138.6-139.8
BINEFAR			N-240	129.5-129.5
BOLA			A-1206	8.0-13.0
BOLA			A-1232	15.2-18.0
BOLA			A-1233	0.1-0.3
CASTEJÓN DEL PUENTE			N-240	151.5-151.5

Figura 37. Servicio MHP de información del tráfico en RTVE.

En los siguientes apartados se presentan las ayudas técnicas necesarias para garantizar la accesibilidad a estos sistemas interactivos de televisión digital.

#### 4.2.4.1.- Aplicaciones de la síntesis de voz en el receptor

Para permitir el acceso de las personas con discapacidad visual a las pantallas interactivas se puede utilizar un sistema de síntesis de voz que proporcione al usuario la interpretación verbal automática de los elementos gráficos de la imagen (textos, iconos...). Estos sistemas, denominados lectores de pantalla, están ya integrados en diversos terminales informáticos (Guenaga et al., 2007, p. 158) y podrán ser incorporados en los receptores de TDT en tanto en cuanto éstos posean capacidad de proceso suficiente y existan aplicaciones que contemplen el uso de esta tecnología.

Los lectores de pantalla tienen la misión de facilitar por medio del audio la navegación por los principales menús de los servicios interactivos y son fundamentales para la accesibilidad a la televisión digital.

El NCAM<sup>100</sup>, The National Center for Accesible Media, ha publicado un código de buenas prácticas para la creación de menús hablados en receptores digitales y DVD (Schmidt et al., 2003) que contiene una guía para desarrolladores y productores de este tipo de servicios. La parametrización de las calidades de voz, valorando objetivamente la inteligibilidad (entonación, timbre, ritmo, etc.), la extensión del vocabulario, la lista de excepciones, la lectura de números como palabras y la lectura de cantidades, son algunos de los aspectos en los que hay que profundizar en este campo.

En el caso de los DVD, en España han empezado a aparecer en el mercado, a partir de 2007, títulos con audionavegación<sup>101</sup> que permiten a las personas con discapacidad acceder a estos contenidos de forma independiente, sin ayuda.

En los entornos MHP se puede incluso plantear que un sintetizador *software* se integre en el receptor por telecarga, es decir incluyendo la aplicación en el flujo de emisión. Los contenidos interactivos tienen que estar cuidadosamente desarrollados y pensados para ser sonorizados. Por ejemplo, en un menú de navegación o una EPG hay gran cantidad de datos simultáneos en pantalla y hay que decidir cómo y en qué orden se presentarán al usuario. La audionavegación implica una actitud del usuario muy diferente a la que se tiene frente a una interfaz gráfica y, por lo tanto, conlleva un comportamiento funcional distinto.

Dentro del proyecto del PROFIT *TV digital para Todos*<sup>102</sup> los socios realizaron una maqueta de un servicio de navegación de televisión digital mediante

---

<sup>100</sup> The National Center for Accessible Media (NCAM) es un centro de investigación norteamericano dedicado a la accesibilidad a los medios de comunicación. <http://ncam.wgbh.org/> [consulta: 21 octubre 2007].

<sup>101</sup> ALLEN, WOODY, 2005. *Match Point*. [DVD] Divisa Home Video, Madrid; ALLEN, WOODY, 2006. *Scoop*. [DVD]. Divisa Home Video, Madrid; HARA, KEIICHI, 2003. *Shin Chan: Ambición de Karakaka*. [DVD]. The Walt Disney Company; DÍAZ YANES, AGUSTÍN, 2006. *Alatriste*. [DVD]. Fox, Madrid; DEL TORO, GUILLERMO, 2006. *El laberinto del fauno*. [DVD]. Warner Bros, Madrid; SHIBAYAMA, TSUTOMU, 1996. *Doraemon en el mágico mundo de las aves*. [DVD]. The Walt Disney Company, Madrid; SEGURA, SANTIAGO, 2005. *Torrente 3, el protector*. [DVD]. Manga Films, Madrid.

<sup>102</sup> *TV digital para Todos* es un proyecto de investigación que se realizó entre 2004 y 2005, apoyado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través del Programa Nacional de Tecnologías de Servicios de la Sociedad de la Información PROFIT-Acción Estratégica e-Inclusión. Se trata de un proyecto en cooperación para el análisis de la accesibilidad a la televisión digital en el que participaron Formato Multimedia, SLU, TVC Netmedia Audiovisual SL, ASIMELEC, y el Instituto de Derecho Público de la Universidad Rey Juan Carlos.

síntesis de voz (Utray, 2005). Para esta simulación se utilizó un sintetizador de voz de *software* libre que se aplicó a tres servicios: miniguía de navegación, navegación por lista de canales y aplicación de ayuda. Se realizaron entrevistas en profundidad<sup>103</sup> a usuarios con discapacidad visual para evaluar la maqueta, de las que se extrajeron las siguientes conclusiones:

- **Accesibilidad de los menús gráficos.** Las personas con discapacidad visual valoran positivamente que las teclas del mando a distancia se diferencien en forma y con indicadores táctiles para facilitar su uso, pero consideran que la verdadera dificultad está en la relación del mando con los menús de pantalla. Esta accesibilidad no está garantizada.
- **Identificación del ámbito.** Es fundamental ubicar al espectador desde el momento en que enciende el televisor y en cada uno de los pasos de la navegación por los menús. Conviene indicar siempre en qué canal se encuentra y en qué momento de la navegación interactiva. Si, por ejemplo, pulsa el botón 'lista de canales', la aplicación tiene que indicar como primera respuesta 'ha entrado en la aplicación lista de canales', y cuando vuelve al visionado indicar en qué canal se encuentra.
- **Identificación de los botones de navegación del mando a distancia.** La navegación por las aplicaciones interactivas se hace habitualmente con las teclas de color del teletexto del mando a distancia. En las locuciones de la audionavegación no se pueden identificar las teclas por su color por lo que sería deseable que tuvieran una indicación táctil en el mando o, en su defecto, indicar verbalmente su posición en dicho mando.
- **Indicaciones de ayuda a la navegación.** Los mensajes de ayuda a la navegación pueden resultar un poco extensos y a la vez pesados, debido a que se expone siempre lo mismo. En ocasiones no interesa a todos los usuarios, pero en cambio otros lo necesitan. Las soluciones apuntan a que estos mensajes sean opcionales para que acceda a ellos quien lo desee.
- **Señalización del servicio de audiodescripción.** Los usuarios demandan que después de enunciar el título de un contenido en emisión se

---

<sup>103</sup> Las entrevistas con las personas con discapacidad visual se realizaron en la sede de la ONCE, en Madrid. Dicha reunión tuvo lugar el 28 de abril de 2005. Contó con la participación de ocho representantes de esta entidad que, en mayor o menor medida, se encuentran relacionados con el ámbito de los medios audiovisuales, bien como usuarios o bien de forma profesional.



indique siempre si dispone o no de servicio de audiodescripción. Teniendo en cuenta que esta aplicación es de uso específico para personas con discapacidad visual, este requisito parece razonable.

- **Nivel de mezcla entre las descripciones y el sonido de la televisión.** En relación a los volúmenes del sonido, la maqueta contenía cuatro escenarios que se diferenciaban por el nivel de mezcla entre la lectura de las pantallas interactivas y el sonido de la televisión. La opción más seleccionada fue la que daba mayor protagonismo a las pantallas interactivas y los usuarios demandaron la posibilidad de ajustar el nivel de mezcla con el mando a distancia.
- **Calidad de la síntesis de voz.** Las personas con discapacidad están habituadas a utilizar en los ordenadores sintetizadores de voz de alta calidad, pero el precio de las licencias de estos programas es muy elevado. Para esta maqueta se utilizó un sintetizador de *software* libre con la idea de que se pudiera integrar en un receptor de televisión digital sin un incremento sustancial en el coste de producción y comercialización. Sin embargo, la baja calidad de la síntesis de voz decepcionó a los usuarios con discapacidad visual.

Otra posible solución para esta aplicación es la sonorización de las pantallas por medio de ficheros de audio con la voz de locutores profesionales. La voz humana es, por supuesto, más agradable que la de una máquina. La audionavegación en los DVD se suele realizar de esta manera aprovechando las características de este medio ya que:

- El DVD tiene espacio suficiente para almacenar los ficheros de audio.
- Los menús de los DVD son muy sencillos y tienen muy pocas pantallas.
- Los contenidos de los menús son estáticos, no se actualizan.

En la TDT se podría aplicar esta técnica para los menús residentes en el receptor y, en este supuesto, los equipos tendrían que salir de fábrica con la aplicación de audionavegación integrada.

Por el contrario, en las aplicaciones interactivas de la TDT que emiten los radiodifusores no se podría utilizar esta técnica ya que son generalmente aplicaciones dinámicas. Por ejemplo, las miniguías de navegación o las EPG renuevan los datos cada tres o cuatro minutos y la información del programa que se



está emitiendo o se va a emitir se actualiza continuamente. Lo mismo sucedería para aplicaciones de información deportiva o meteorológica. En estos casos no se pueden grabar las locuciones con anterioridad. Por otra parte, la difusión de los ficheros de audio ocupa mucho ancho de banda que es un bien escaso para los radiodifusores de la TDT.

En el proyecto ACANTO, la Universidad Politécnica de Madrid está investigando la forma de optimizar la transmisión de fichero de sonido para audionavegación con el fin de hacer accesibles las funciones más básicas de la televisión digital como puede ser el cambio de canal (Martín Edo et al., 2008).

La audionavegación en los receptores de televisión digital es un requisito muy importante para los usuarios con discapacidad visual si bien, como ya se ha comentado anteriormente, no está disponible actualmente en los equipos del mercado. Schmidt (2003, p. 21) en su *Guía para la creación de menús hablados* indica que la situación en Estados Unidos es similar:

*“... actualmente es imposible para los operadores de cable y satélite norteamericanos ofrecer servicios de audionavegación. Los procesadores de los descodificadores americanos son demasiado primitivos para soportar esa funcionalidad adicional”*<sup>104</sup> (Schmidt, 2003, p. 21).

#### 4.2.4.2.- Aplicaciones del reconocimiento de voz en el receptor

El reconocimiento de voz es la tecnología que permite el uso de la voz humana como interfaz con máquinas capaces de interpretar la información hablada y actuar en consecuencia. Las aplicaciones de reconocimiento de voz están cada día más presentes en las nuevas tecnologías y se han implementado en sistemas de atención telefónica automatizada e incluso para acceder a la agenda de algunos teléfonos móviles.

La integración del reconocimiento de voz en los receptores de televisión digital posibilitaría que los usuarios puedan interactuar con el equipo mediante su propia voz. Es una funcionalidad especialmente demandada por las per-

---

<sup>104</sup> Traducción propia.

sonas con discapacidad física (falta de movilidad o destreza física) que no pueden usar el mando a distancia y que de esta forma utilizarían el receptor de televisión digital de manera autónoma (CERMI, 2006, p. 69).

La existencia de equipos específicos para personas con discapacidad que integraran un sistema de reconocimiento de voz no cumple con la filosofía del diseño para todos: al tratarse de un equipo específico no se puede beneficiar de las economías de escala derivando en un equipo más costoso y menos actualizado que los del gran mercado. Sin embargo, cabe plantearse la incorporación de un sistema de reconocimiento de voz para navegar por la televisión digital integrado en un mando a distancia programable y adaptable a cualquier equipo del mercado. Por otro lado, una solución *software* sobre un equipo estándar no debería suponer un problema en equipos de recepción de TDT de gama alta o en ordenadores PC.

#### 4.2.4.3.- ‘Usabilidad’ y ergonomía en la televisión digital

Un importante segmento de los telespectadores, entre los que no sólo se encuentran las personas con discapacidad y las personas mayores, tiene dificultades para navegar por su televisor. Esta problemática se incrementa en el ámbito de la TDT, cuya complejidad inicial asustará en gran medida a las personas con reducida competencia digital, por lo que sería recomendable que las aplicaciones y los menús interactivos más importantes fueran ‘amigables’ e intuitivos.

Los fabricantes de equipos y los operadores de servicios deben dar cada vez más relevancia a la fabricación de equipos de manejo sencillo y a la prestación de servicios fáciles de usar. Al haber un mayor número de canales y servicios, como las EPG y los servicios interactivos, los usuarios de televisión digital tienen que aprender el manejo de los mandos a distancia en combinación con los menús de pantalla para poder elegir la cadena y navegar por la información y las distintas opciones. No cabe duda de que los diseños concebidos teniendo en cuenta a las personas con discapacidades sensoriales, físicas y cognitivas también facilitan el uso para el resto de los consumidores. Aunque algunos requisitos pueden repercutir negativamente en los costes, éstos pueden reducirse si se tratan en las primeras etapas del diseño y se aplican a toda la gama en lugar de a unos cuantos equipos especializados de gama alta (Stallard, 2003, p. 28).

Las aplicaciones interactivas tienen contenidos gráficos y son más complejas en su accesibilidad si no se han desarrollado cuidadosamente. La experiencia adquirida en los últimos años para la definición de la accesibilidad a las aplicaciones informáticas (AENOR, 2003b) y a Internet (Chisholm et al., 1999) puede ser una base para desarrollar un código de buenas prácticas de ergonomía y ‘usabilidad’ para la interactividad en televisión.

Algunos receptores ofrecen la posibilidad de personalizar la interfaz cambiando los colores de fondo y los niveles de transparencia de los menús en pantalla. Sin embargo sería conveniente que existieran configuraciones especiales para mejorar la accesibilidad como, por ejemplo, la posibilidad de aumentar el tamaño de letra y controlar los niveles de contraste que sería de gran ayuda para las personas con restos de visión.

El mando a distancia es la herramienta fundamental para acceder a la televisión y a los demás equipos electrónicos del hogar. Para diseñar un mando a distancia hay que tener en cuenta normas básicas en cuanto a tamaño, forma, etiquetado y claridad. Estos requisitos son especialmente importantes para personas con problemas de destreza. Las personas con discapacidad visual agradecen que las teclas del mando se diferencien en la forma y con indicadores táctiles que faciliten su uso, pero consideran que la verdadera dificultad está en la relación del mando con los menús en pantalla<sup>105</sup>.

Otro problema que se plantea para la ‘usabilidad’ de los equipos es la acumulación de mandos a distancia para cada uno de los aparatos electrónicos y la complejidad de las funciones que controlan. Un hogar equipado con un televisor, un vídeo o DVD, un equipo de sonido y una plataforma digital se tiene que enfrentar con cuatro mandos a distancia para acceder a los diferentes contenidos audiovisuales y, en muchas ocasiones, es necesario el uso combinado de varios de ellos. Es evidente que esto plantea enormes dificultades de operación no sólo para las personas con algún tipo de discapacidad o personas mayores, sino para todos los usuarios en general. Para avanzar en este campo los fabricantes deberían acordar una serie de códigos que faciliten la programación de los mandos universales: mandos a distancia programables, fáciles de usar, con criterios de accesibilidad y que funcionen con diferentes equipos.

---

<sup>105</sup> Entrevista con Mercedes Hernández y Fernando García de la Dirección General de la ONCE en 2005.

En el capítulo séptimo se verificará si los mandos a distancia tienen botones de acceso directo a los servicios de subtitulado y audiodescripción y, en su defecto, el número de pulsaciones necesarias para acceder a estos servicios básicos para la accesibilidad. Se realizará igualmente un análisis de la iconografía de señalización de los servicios para verificar la coherencia entre los distintos fabricantes y los radiodifusores españoles. Por último, se comprobará si en los menús de configuración existe la posibilidad de modificar el tamaño de letra y el contraste de las pantallas para mejorar la accesibilidad.

#### 4.2.4.4.- Aplicaciones de personalización

Las aplicaciones de personalización son aquellas que permiten configurar el receptor para adaptarlo a las necesidades de los diferentes perfiles de usuario. Por ejemplo, las personas con discapacidad auditiva han señalado en sus requisitos que cuando se seleccionan los subtítulos una vez, el receptor debe mantenerlos seleccionados con el cambio de canal o incluso para las siguientes sesiones de visionado. Para ello simplemente hay que reservar un espacio en la memoria permanente del receptor para la definición de perfiles de usuario, de la misma manera que se hace para los servicios de control paterno o para la configuración personalizada de la lista de canales. Parece pues viable que la personalización de los perfiles de accesibilidad sea una aplicación disponible en todos los receptores, con la limitación de sus capacidades funcionales.

La *European Design for ALL eAccessibility Network* (EdeAN) (Stallard, 2003, p. 40) ha señalado la posibilidad de que, con la ayuda de los dispositivos de personalización, los sistemas digitales detecten las preferencias del usuario y se adapten automáticamente a su comportamiento. La personalización de los sistemas es una de las líneas de desarrollo de los sistemas más avanzados para el consumo de contenidos audiovisuales. Se están implantando estas tecnologías en torno a los PVR (véase 3.4.4), que permiten almacenar gran cantidad de información sobre perfiles de usuario y sus gustos para automatizar la grabación de contenidos en un disco duro. Este tipo de equipos, con mayores prestaciones y capacidad de proceso, tiene que poder adaptarse a las características de las personas con discapacidad.

Esta idea ya aparece recogida en por el grupo de trabajo sobre accesibilidad y diseño para todos de ICTSB<sup>106</sup> (2000, p. 20) que apunta la posibilidad de que los terminales almacenen distintos perfiles para los miembros de la familia con distintas necesidades. Programar los colores del fondo para la gente que necesite un contraste más marcado, ofrecer distintas configuraciones del control de volumen o permitir la selección automática de los subtítulos o de las audio-descripciones son algunos ejemplos de parámetros de personalización.

---

<sup>106</sup> ICT Standard Board (ICTSB) es una iniciativa de las organizaciones de normalización CEN, CENELEC y ETSI para coordinar actividades en relación a las tecnologías de la información y la comunicación.



## **5.- MODELO PARA LA EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DE LA TDT PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD SENSORIAL**

---

En este capítulo se presenta el modelo propuesto para la evaluación de la accesibilidad de la TDT para personas con discapacidad sensorial.

### **5.1.- PROPUESTA TEÓRICA PARA EL ANÁLISIS**

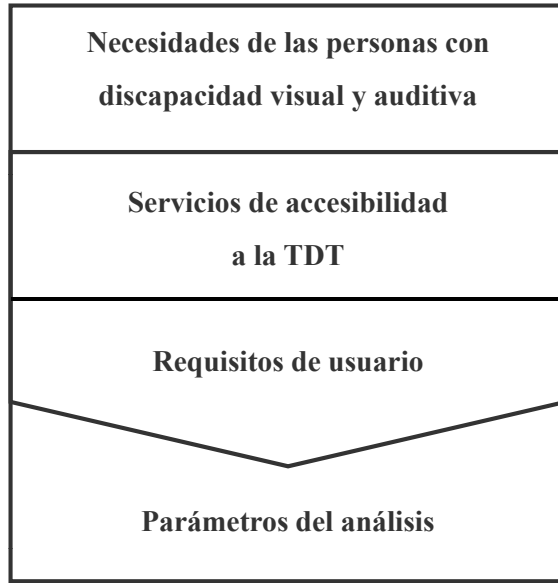
Partiendo de las necesidades de los usuarios, se propone una clasificación de los servicios y se analizan los requisitos de usuario para determinar qué características tienen que cumplir cada uno de ellos. Como resultado se obtienen los parámetros para el análisis y un sistema métrico para su verificación. En página siguiente se indica esquemáticamente el proceso seguido para la obtención de los parámetros del análisis.

La identificación de las necesidades de las personas con discapacidad sensorial, visual y auditiva, están recogidas en el documento del CERMI (2006, p. 18) de forma diferenciada. Partiendo de estas definiciones se pueden plantear una serie de servicios concretos orientados a cada uno de estos dos colectivos.

Así, las personas con discapacidad visual indican cuatro elementos para facilitar la accesibilidad a la televisión digital:

- Audiodescripción de los contenidos audiovisuales.
- Accesibilidad de los elementos textuales que aparecen en pantalla (mediante sintetizadores de voz o ampliación de caracteres) y adaptación del contraste.

- Accesibilidad a la participación a través del canal de retorno de la interactividad.
- Accesibilidad de los aparatos y equipos, tanto del equipo receptor como del mando a distancia.



*Figura 38. Proceso para la obtención de los parámetros del análisis.*

Por su parte, las personas con discapacidad auditiva consideran que sus necesidades, con respecto a la televisión digital, quedan cubiertas mediante dos servicios:

- Servicio de subtítulo.
- Servicio de interpretación a lengua de signos.

Sintetizando estas demandas se identifican los servicios de accesibilidad para personas con discapacidad sensorial que se detallan a continuación:

De una parte, coincidiendo con los documentos de referencia, se consideran el subtítulo, la audiodescripción y la interpretación a lengua de signos como servicios para acceder a los contenidos audiovisuales.



Por otra parte, para la participación de las personas con discapacidad visual en la interactividad hay que diferenciar entre aquellos que necesitan la tecnología de conversión de texto a voz sintetizada y, los que requieren una presentación alternativa con letras magnificadas y alto contraste.

Se propone el término ‘audionavegación’ para el servicio que utiliza la tecnología de síntesis de voz en navegadores y aplicaciones interactivas. Ésta es la fórmula utilizada en la industria del DVD para nombrar el mismo servicio. En informática se suele utilizar el término ‘lector de pantalla’ que podría ser una denominación alternativa. De esta forma la audionavegación es el servicio, y la síntesis de voz es la tecnología necesaria para la prestación del servicio. Bajo esta nomenclatura se incluyen también los requisitos editoriales para el buen funcionamiento de la tecnología (véase 4.2.4.1).

Con respecto a las aplicaciones para mejorar la legibilidad de los textos en pantalla se propone una denominación descriptiva del servicio bajo el término ‘configuración de tipografía y contraste’. La posibilidad de aumentar el tamaño de letra y modificar el contraste se considerará también como una característica opcional del servicio de subtítulo.

Por último, para atender la demanda de las personas con discapacidad visual de un sistema accesible para la interactividad a través del canal de retorno, se propone la utilización de la tecnología de reconocimiento de voz. Este servicio se denomina ‘interacción por voz’, en coherencia con la terminología que se está empleando para esta misma funcionalidad en las aplicaciones informáticas. Éste es un servicio que beneficia también a otros colectivos como el de las personas con movilidad reducida.

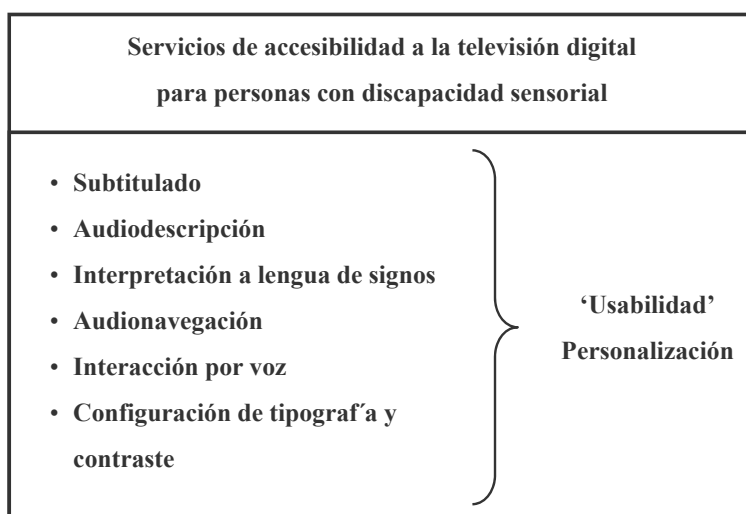
La ergonomía funcional de una aplicación, también denominada ‘usabilidad’, es una condición que tienen que cumplir todas las aplicaciones para ser accesibles. No es por lo tanto un servicio sino un requisito. Lo mismo se puede decir de la ‘personalización’ que se refiere a la funcionalidad de los sistemas para adaptarse automáticamente a las necesidades específicas de cada usuario. En este caso, la capacidad de un receptor de televisión digital para activar automáticamente los subtítulos cuando están disponibles es una funcionalidad de personalización del servicio de subtítulo, pero no un servicio en sí mismo. Por lo tanto se considerarán la ergonomía funcional/‘usabilidad’ y la personalización como criterios de evaluación de la accesibilidad de cada uno de los servicios.

A continuación se representa la clasificación propuesta de los servicios de accesibilidad a la televisión digital para personas con discapacidad sensorial.

**Necesidades de las personas ciegas y  
con discapacidad visual  
(CERMI 2005:18)**



**Necesidades de las personas sordas y  
con discapacidad auditiva  
(CERMI 2005:20)**



*Figura 39. Servicios de accesibilidad a la televisión digital para personas con discapacidad sensorial.*

En el siguiente apartado se aborda el estudio de los requisitos de usuario con el fin de identificar las características que deben de cumplir estos servicios y el sistema de parametrización y la métrica del análisis.

## 5.2.- PARAMETRIZACIÓN

Los requisitos de usuario que ha publicado el CERMI (2006, p. 26) (véase 4.1), se han elaborado con la intención de cubrir las necesidades de todos los colectivos con algún tipo de discapacidad en cualquiera de los escenarios de la televisión digital, independientemente de la red de transmisión. Algunos de ellos no se han podido considerar por estar fuera del alcance del objeto de este estudio, limitado a la televisión digital terrestre y a las necesidades de las personas con discapacidad sensorial. Otros son de carácter general, inspiradores para la definición de la accesibilidad, y se han tenido en cuenta como tales. Por último, se han contemplado los restantes en función de la clasificación de los servicios presentados en el apartado anterior.

En los siguientes apartados se repasan cada uno de los requisitos que corresponden al ámbito de esta investigación con el fin de determinar los parámetros del análisis.

### 5.2.1.- Requisitos generales

El concepto del diseño para todos está presente en todos los requisitos. Es el punto de partida de esta investigación. Se trata de garantizar a las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones que el resto de los ciudadanos, el acceso a la televisión digital y a todos sus servicios conexos. Se entiende pues que se debe evitar la producción de equipos especiales para personas con discapacidad en favor de soluciones de accesibilidad aplicadas a todos los equipos del mercado. Siguiendo este principio, para la muestra de receptores con la que se han realizado las pruebas técnicas se han descartado las soluciones específicas en favor de los equipos que se encuentran en los grandes centros de distribución. Los receptores con los que se realizarán las pruebas son los modelos más vendidos en el periodo analizado.

El principio del diseño para todos también se debe aplicar a los menús en pantallas OSD<sup>107</sup> y, su gestión mediante el mando a distancia también debe

---

<sup>107</sup> OSD son las siglas en inglés de *On Screen Display* y se refiere a todos los menús de configuración y servicios interactivos que se presentan en pantalla.

de ser accesible. Este requisito forma parte de las necesidades de las personas con discapacidad visual y se analizará basado en este criterio.

Los elementos de carácter general que se evaluarán son los siguientes:

- Accesibilidad del *hardware*: equipo y mando a distancia (discapacidad visual).
- Accesibilidad del *software*: aplicaciones residentes y telecargadas (discapacidad visual).

### 5.2.2.- Subtitulado

El primer requisito que está relacionado con el servicio de subtitulado establece que se utilizará “subtitulación múltiple (diferentes tipos de subtitulación para personas sordas o con discapacidad auditiva), que implicará la incorporación de los flujos que sean necesarios con el régimen binario correspondiente”. Para comprobar si en las actuales emisiones de TDT se está cumpliendo este requisito es necesario verificar y cuantificar la presencia del subtitulado en emisión. También implica determinar si se trata de un subtítulo literal o adaptado y comprobar si están disponibles simultáneamente las dos opciones.

La calidad de la prestación del servicio se aborda en el siguiente requisito: “En todo lo aplicable para la emisión digital de subtítulos se atenderá a la norma UNE 153010 y a su próxima actualización (...)”. Como ya hemos comentado anteriormente, esta norma está orientada a la subtitulación por teletexto, por lo que será necesario observar, en una comprobación previa, si los subtítulos que se están emitiendo en la TDT son subtítulos de teletexto, subtítulos DVB o de ambos tipos. Igualmente será necesario determinar en cada caso si se están respetando las convenciones de la norma o si, por lo contrario, el subtitulado es interlingüístico dirigido a personas oyentes.

También indican los requisitos que toda la información de programación referente a los servicios de subtitulación debe estar perfectamente indicada. Es lo que se denomina como ‘señalización del servicio de subtitulado’. El radiodifusor tiene que identificar en los metadatos de emisión la disponibilidad del servicio para que pueda aparecer en los servicios de navegación EPG y el equipo receptor tiene que presentar esa información en el OSD.

Para la activación del servicio se hace la siguiente indicación: “Los mandos a distancia deberán incorporar opciones de acceso inmediato al servicio de subtitulación”. Será necesario verificar la presencia de ese botón de acceso directo y analizar su funcionalidad. Se ha considerado relevante para evaluar la ‘usabilidad’ de la activación del subtitulado contar el número de pulsaciones necesarias para activar dicho servicio.

En relación con la personalización, los requisitos plantean que una vez seleccionada la opción de subtitulado, ésta deberá permanecer activa al encender o cambiar de canal, salvo que se desactive voluntariamente; por ello habrá que comprobar la capacidad del receptor para mantener activa esta función tras un cambio de canal y cuando se apaga completamente el equipo.

En la identificación de necesidades de las personas con discapacidad visual (con restos importantes de visión), ya se había señalado la conveniencia de poder aumentar el tamaño de letra y el nivel de contraste de los textos en pantalla con el fin de aumentar la legibilidad. Éste es un requisito que también afecta al servicio de subtitulado e implica la evaluación de las características gráficas de la tipografía de cada receptor.

Por último, en cuanto a la conexión entre los equipos, se plantea la necesidad de poder grabar los contenidos audiovisuales con su servicio de subtitulado asociado. En este caso se comprobará si los equipos de grabación de la TDT disponen de esta capacidad.

En resumen, para verificar si se cumplen los requisitos de usuario en lo relativo al servicio de subtitulado se tendrán que realizar las siguientes comprobaciones:

- Cuantificar la disponibilidad del servicio.
- Comprobar si son subtítulos DVB o subtítulos de teletexto.
- Determinar si se trata de un subtítulo literal o adaptado.
- Verificar la disponibilidad de varios tipos de subtítulos (subtitulación múltiple).
- Verificar si se trata de un subtitulado para sordos (UNE153010) o de un subtitulado interlingüístico para oyentes.
- Comprobar la correcta señalización en el flujo de emisión.
- Comprobar la señalización en el OSD del receptor.
- Comprobar la existencia de un botón de acceso directo al servicio en el mando y analizar su funcionalidad (teletexto / DVB Sub).

- Contar el número de pulsaciones necesarias para activar el servicio ('usabilidad').
- Al activar el servicio, verificar su permanencia tras un cambio de canal y después del apagado del equipo (personalización).
- Comprobar la existencia de una opción para aumentar el tamaño de la tipografía y el nivel de contraste. Características gráficas de la tipografía.
- Verificar si los equipos de grabación registran los subtítulos opcionales.

### 5.2.3.- Audiodescripción

Los requisitos de usuario señalan, en relación al servicio de audiodescripción, que “los contenidos audiodescritos deben estar previamente mezclados y transmitirse a través de un canal de audio específico como si se tratara de un idioma más”. Para este análisis debe verificarse y cuantificarse la presencia del servicio y comprobar que se transmite como un canal de audio independiente. La especificación de que la audiodescripción se transmita por un canal de audio convencional indica la preocupación de los representantes de las personas con discapacidad visual en España para que no se utilice el sistema de mezcla local del Reino Unido (véase 4.2.2.2). Pero en España no está disponible esa tecnología que requiere la fabricación de receptores específicos para personas con discapacidad visual.

En relación con los guiones audiodescriptivos se referencia “lo dispuesto en la norma UNE 153020”, y para las locuciones indica que “la audiodescripción de los contenidos audiovisuales no se realizará mediante voz sintética”. Se verificará, por lo tanto, la calidad de los guiones y las locuciones de la audiodescripción en emisión.

Igual que en el caso del subtítulo, la comprobación de la señalización del servicio en la emisión y en la recepción se realizará atendiendo al siguiente requisito: “Toda la información de programación referente a los servicios de audiodescripción debe estar perfectamente indicada”.

Los mandos a distancia de los receptores suelen incorporar un botón de acceso directo para el cambio del canal de audio, ideado fundamentalmente

para cambiar el idioma de la versión doblada a la original. Los requisitos indican que los mandos a distancia deberán incorporar opciones de acceso inmediato a los servicios de audiodescripción. Como ya se ha comentado anteriormente, la audiodescripción debe ser presentada como un idioma más y el botón para el cambio de audio constituye un acceso directo a este servicio. Este parámetro es un indicador de ‘usabilidad’ y, de la misma forma que se ha planteado para el servicio de subtítulo, se contarán el número de pulsaciones necesarias para la activación del servicio.

En relación a la personalización, los requisitos indican: “Una vez seleccionado el servicio deberá permanecer activo al encender o cambiar de canal, salvo que se desactive voluntariamente”, hecho que habrá que comprobar en los receptores.

Por último, se verificará la posibilidad de grabación de los contenidos audiovisuales con el servicio de audiodescripción opcional.

Resumiendo las características que se han presentado, se entiende que para evaluar el servicio de audiodescripción son necesarias las siguientes comprobaciones:

- Cuantificar la disponibilidad del servicio.
- Comprobar que se trata de un canal de audio independiente que contiene la mezcla de la audiodescripción con la banda sonora.
- Comprobar que los guiones cumplen las convenciones de la audiodescripción (UNE 153020).
- Comprobar que las locuciones no están realizadas por voz sintética.
- Comprobar la correcta señalización en el flujo de emisión.
- Comprobar la señalización en el OSD del receptor.
- Comprobar, en el mando, la existencia de un botón de acceso directo al servicio y analizar su funcionalidad.
- Contar el número de pulsaciones necesarias para activar el servicio (‘usabilidad’).
- Al activar el servicio, verificar la memoria en el cambio de canal y después del apagado del equipo (personalización).
- Verificar si los equipos de grabación registran todas las opciones de audio y si es posible activar y desactivar la audiodescripción cuando se visiona el contenido grabado.

### 5.2.4.- Interpretación a lengua de signos

El primer requisito para el servicio de la lengua de signos indica que la transmisión de dicha lengua se realizará “con buena calidad y ‘usabilidad’ para así garantizar la correcta comprensión del mensaje. Para ello, se emplearán los recursos técnicos que sean necesarios (ej. régimen binario, bases de datos para imágenes virtuales, etc.)”. Como en el resto de servicios anteriormente expuestos, la primera tarea consiste en la cuantificación de la prestación del mismo. También será necesaria la evaluación de la inteligibilidad del mensaje en relación con la calidad de la transmisión de la imagen del intérprete (régimen binario). Además de la calidad el requisito se refiere a la ‘usabilidad’, pero en este caso, al ser un servicio que viene incrustado en la señal de vídeo, no hay componentes interactivos que se puedan evaluar en términos de ‘usabilidad’.

Respecto a los recursos técnicos, se mencionan en este primer requisito las “bases de datos para imágenes virtuales”, lo que lleva a diferenciar entre la lengua de signos mediante imágenes tomadas directamente del intérprete y las imágenes que corresponden a ‘avatares’ o marionetas virtuales (véase 4.2.3.4). Será por lo tanto necesario comprobar cuál de estas dos técnicas se está empleando.

El segundo requisito también está relacionado con los aspectos técnicos: “La visión de la lengua de signos se debe implementar usando la composición de diferentes vídeos en el receptor, o bien desde la propia emisora de televisión (a través de una ventana flotante lateral fija de vídeo que se incorpora antes de la emisión de la señal)”. De ello se deduce la necesidad de una tecnología que permita la mezcla local en el receptor de un segundo flujo con la lengua de signos, una funcionalidad que encaja con la filosofía de MPEG 4, orientada a la composición de objetos multimedia en la pantalla. Sin embargo, este tipo de soluciones están todavía pendientes de normalización y no se comercializarán hasta la siguiente generación tecnológica de televisión digital (véase 4.2.3.4). Actualmente, la solución viable para que la lengua de signos sea opcional es la duplicación del flujo de vídeo incorporando la imagen del intérprete en una de las dos señales. Se comprobará, por lo tanto, la existencia de la lengua de signos opcional en este supuesto.

En relación a la señalización, los requisitos apuntan: “Toda la información de programación referente a los servicios de la lengua de signos debe estar perfectamente indicada”. Sin embargo, la interpretación a lengua de signos no aparece defi-



nida en la norma DVB como componente opcional de un canal digital (sí aparecen en cambio el subtítulo y el audio alternativo), y por ello no existe la posibilidad de señalar la disponibilidad de este servicio en el flujo de emisión. Los receptores tampoco podrán responder a esta señalización con la incorporación automática de un icono en el navegador o en la EPG. La única opción será que la señalización se realice en formato texto en los espacios reservados para la descripción del contenido<sup>108</sup> que editan los radiodifusores, opción que deberá comprobarse.

El siguiente requisito que plantean las personas con discapacidad auditiva no es pertinente en el contexto de la TDT que se está analizando. Sin embargo, se recoge aquí de forma textual ya que resulta indicativo de la necesidad de normalización del servicio de interpretación a lengua de signos como un componente opcional de una señal de televisión digital: “Los mandos a distancia deberán incorporar opciones de acceso inmediato a los servicios de lengua de signos. Una vez seleccionado el servicio deberá permanecer activo al encender o cambiar de canal, salvo que se desactive voluntariamente”. Éste es el requisito que en los demás servicios se ha englobado en el concepto de ‘personalización’ del receptor, sin embargo, al no estar señalado el componente de la lengua de signos, es imposible para los equipos realizar esta tarea.

El requisito de grabación, tampoco será necesario verificarlo por el mismo motivo: la lengua de signos se grabará con la imagen puesto que forma parte de ella.

Por lo tanto, la lista de elementos a comprobar respecto a este servicio es la siguiente:

- Cuantificar la disponibilidad del servicio.
- Inteligibilidad del mensaje en relación con la calidad de la transmisión.
- Lengua de signos por imágenes reales del intérprete o por imágenes virtuales.
- Comprobación del servicio opcional de la lengua de signos mediante la duplicación de flujo de vídeo de un canal.
- Comprobación de indicadores de presencia del servicio de lengua de signos en los resúmenes de contenidos que aparecen en el navegador o en la EPG.

---

<sup>108</sup> Las tablas DVB denominadas EIT (*Event Information Table*) disponen de unos espacios para texto con el título, descripción breve y descripción larga del contenido. Estos espacios se utilizan para presentar un resumen del contenido.

### 5.2.5.- Audionavegación

Con respecto a la audionavegación, los requisitos indican, en el apartado del *software* de los receptores, la necesidad de integrar una “interfaz con el usuario que facilite el acceso a todos los servicios de televisión digital y que permita su control y seguimiento mediante la utilización de síntesis de voz”. Si se considera conjuntamente esta demanda con el requisito general –que establece que los receptores tienen que cumplir los principios del diseño para todos–, no se encuentran productos en el mercado que cumplan ambos requisitos. Como ya se ha comentado anteriormente (véase 4.2.1.1), los receptores que se distribuyen en la actualidad no tienen capacidad de proceso para soportar este tipo de sistemas, lo que impide investigar aspectos relacionados con la calidad de este servicio mas allá de la comprobación efectiva de que no se está ofreciendo.

Por lo tanto, la única comprobación necesaria para este servicio es:

- Verificar la disponibilidad del servicio.

### 5.2.6. Interacción por voz

Para los sistemas de navegación por reconocimiento de voz la situación es la misma que para la audionavegación: no existen equipos en el mercado general que ofrezcan esta funcionalidad. Los requisitos de los usuarios son los siguientes: “El receptor deberá estar provisto de una interfaz capaz de comunicarse con un sistema de aplicaciones de reconocimiento de voz que permitirá al usuario gestionar el equipo mediante su propia voz” y “El sistema de aplicaciones de reconocimiento de voz debe ser estándar, modular y escalable”. En este caso, basta limitarse a comprobar empíricamente en la muestra de receptores la carencia de esta funcionalidad.

En la identificación de necesidades, las personas con discapacidad visual señalan la urgencia de un sistema que garantice la igualdad de oportunidades en cuanto a la utilización del canal de retorno de la interactividad. Sin embargo, en el periodo analizado de la TDT tampoco se emiten aplicaciones interactivas que hagan uso del canal de retorno.

Una vez más, la única comprobación necesaria para este servicio es:

- Verificar la disponibilidad del servicio.

### 5.2.7.- Configuración de tipografía y contraste

En relación con la personalización de la interfaz para configurar la tipografía y el contraste, y con el fin de aprovechar el resto visual de usuarios con discapacidad, los requisitos plantean “la posibilidad de configurar las combinaciones de colores y tamaños de la letra y del fondo de pantalla con un alto contraste entre ambos”.

Entre las posibilidades de configuración de algunos receptores de TDT se encuentra la opción de personalizar la interfaz, los colores y el nivel de transparencia de los fondos del OSD. Generalmente esta aplicación está orientada a personalizar el aspecto de la pantalla y no cumple, en todos los casos, las expectativas de las personas con discapacidad visual. Será necesario observar si esta funcionalidad existe en los receptores, si es posible mejorar la accesibilidad con estas variaciones de contraste y transparencia y, por último, si se puede modificar el tamaño de los caracteres.

Las comprobaciones necesarias para evaluar la prestación de este servicio de accesibilidad para personas con discapacidad sensorial son las siguientes:

- Verificar la disponibilidad de un menú de configuración de la interfaz que actúe sobre los niveles de transparencia de los fondos del OSD, sobre el contraste de colores de los menús en pantalla y sobre el tamaño de la letra.
- Comprobar que efectivamente estas variaciones mejoran la accesibilidad.

### 5.2.8.- Parámetros de evaluación

Una vez analizadas para cada uno de los servicios las características más relevantes, se puede concluir que el modelo teórico para la evaluación de la accesibilidad de la TDT para personas con discapacidad sensorial debe contener, al menos, el siguiente conjunto de parámetros:

#### Servicio de subtítulo

- Disponibilidad del servicio.
- Subtítulos DVB / subtítulos de teletexto.

- Subtítulo literal / adaptado.
- Subtitulación única / múltiple.
- Conformidad con la norma de subtitulado para sordos (UNE153010).
- Señalización en el flujo de emisión, el OSD del receptor y en el mando a distancia.
- Sistema de activación del servicio en el receptor ('usabilidad'), automatización de la activación (personalización) y memoria de activación.
- Legibilidad del subtitulado, tipografía, configuración del tamaño de la tipografía y el nivel de contraste.
- Grabación del subtitulado en los sistemas PVR.

### Servicio de audiodescripción

- Disponibilidad del servicio.
- Audiodescripción por premezcla en un canal independiente de audio.
- Conformidad con la norma de audiodescripción (UNE 153020).
- Utilización de voces naturales.
- Señalización en el flujo de emisión, en el OSD del receptor y en el mando a distancia.
- Sistema de activación del servicio en el receptor ('usabilidad'), automatización de la activación (personalización) y memoria de activación.
- Grabación de la audiodescripción en los sistemas PVR.

### Servicio de lengua de signos

- Disponibilidad del servicio.
- Inteligibilidad del mensaje en relación con la calidad de la transmisión.
- Utilización de imágenes del intérprete reales/virtuales.
- Servicio opcional de lengua de signos.
- Señalización en el flujo de emisión y en el receptor.
- Sistema de activación del servicio en el receptor ('usabilidad'), automatización de la activación (personalización) y memoria de activación.

### Servicio de audionavegación

- Disponibilidad del servicio.

### Servicio de interacción por voz

- Disponibilidad del servicio.

### Servicio de configuración de tipografía y contraste

- Disponibilidad del servicio.
- Niveles de transparencia del OSD.
- Configuración de la tipografía y su tamaño.
- Configuración del contraste del OSD.

## 5.3.- MÉTRICA DEL ANÁLISIS

Todas las características que se han extraído de los requisitos de usuario en el apartado anterior se consideran indicadores de accesibilidad para las necesidades de la personas con discapacidad sensorial.

A la hora de evaluar estos indicadores, en algunas ocasiones ha sido necesario sentarse ante el televisor para comprobar, por ejemplo, la disponibilidad de subtítulos en la emisión. En otras ocasiones se han valorado las prestaciones técnicas de los receptores o bien se ha consultado directamente a los usuarios para obtener datos cualitativos sobre la prestación de los servicios.

En la siguiente figura se puede ver de forma esquematizada cómo a partir del modelo teórico de servicios de accesibilidad se establece el sistema métrico para la evaluación de la accesibilidad de la plataforma de TDT.

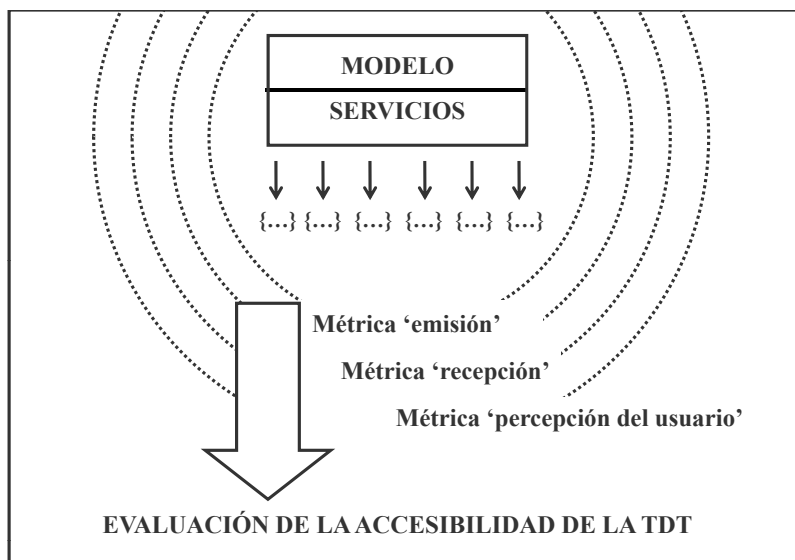


Figura 40. Modelo de parametrización y métrica de la evaluación de la accesibilidad de la TDT.

A continuación se presenta el sistema métrico para cada uno de los servicios en formato de matriz, para asignar su correspondencia a las tres áreas de investigación experimental que se desarrollan en los capítulos sexto, séptimo y octavo: observación de los servicios en emisión (emisión), análisis de los equipos de recepción (recep.) y análisis de la percepción de los usuarios (usuarios).

Indicadores del servicio de subtítulo	emisión	recep.	usuarios
Cuantificar la disponibilidad del servicio.	x		
Comprobar si son subtítulos DVB o subtítulos de teletexto.	x		
Determinar si se trata de un subtítulo literal o adaptado.	x		x
Verificar la disponibilidad de varios tipos de subtítulos (subtitulación múltiple).	x		
Verificar si se trata de un subtítulo para sordos (UNE153010) o de un subtítulo interlingüístico para oyentes.	x		x
Comprobar la correcta señalización en el flujo de emisión.	x		
Comprobar la señalización en el OSD del receptor.		x	
Comprobar la existencia en el mando de un botón de acceso directo al servicio y análisis de su funcionalidad (teletexto/ DVB Sub).		x	
Contar el número de pulsaciones necesarias para activar el servicio ('usabilidad').		x	
Al activar el servicio, verificar la memoria en el cambio de canal y después del apagado del equipo (personalización).		x	
Comprobar la existencia de una opción para aumentar el tamaño de la tipografía y el nivel de contraste. Características gráficas de la tipografía.	x	x	
Verificar si los equipos de grabación registran los subtítulos opcionales.		x	

Indicadores del servicio de audiodescripción	emisión	recep.	usuarios
Cuantificar la disponibilidad del servicio.	x		
Comprobar que se trata de un canal de audio independiente que contiene la mezcla de la audiodescripción con la banda sonora.	x		
Comprobar que los guiones cumplen las convenciones de la audiodescripción (UNE 153020).	x		x
Comprobar que las locuciones no están realizadas por voz sintética.	x		
Comprobar la correcta señalización en el flujo de emisión.	x		
Comprobar la señalización en el OSD del receptor.		x	
Comprobar la existencia en el mando de un botón de acceso directo al servicio y análisis de su funcionalidad.		x	
Contar el número de pulsaciones necesarias para activar el servicio ('usabilidad').		x	
Al activar el servicio, verificar la memoria en el cambio de canal y después del apagado del equipo (personalización).		x	
Verificar si los equipos de grabación registran todas las opciones de audio y si es posible activar y desactivar la audiodescripción cuando se visiona el contenido grabado.		x	

Indicadores del servicio de lengua de signos	emisión	recep.	usuarios
Cuantificar la disponibilidad del servicio.	x		
Inteligibilidad del mensaje en relación con la calidad de la transmisión.			x
Lengua de signos por imágenes reales del intérprete o por imágenes virtuales.	x		
Comprobación del servicio opcional de lengua de signos mediante duplicación de flujo de vídeo de un canal.	x		
Comprobación de que se indica la presencia de lengua de signos en el resumen del contenido del navegador o en la EPG.	x		

Indicadores del servicio de audionavegación	emisión	recep.	usuarios
Disponibilidad del servicio.		x	

Indicadores del servicio de interacción por voz	emisión	recep.	usuarios
Disponibilidad del servicio.		x	

Indicadores del servicio de configuración de tipografía y contraste	emisión	recep.	usuarios
Verificar la disponibilidad de un menú de configuración de la interfaz que actúe sobre los niveles de transparencia de los fondos del OSD, sobre el contraste de colores de los menús en pantalla y sobre el tamaño de la letra.		x	
Comprobar que estas variaciones mejoran la accesibilidad.		x	x

Indicadores de los requisitos generales	emisión	recep.	usuarios
Accesibilidad del <i>hardware</i> : equipo y mando a distancia (discapacidad visual).		x	x
Accesibilidad del <i>software</i> : aplicaciones residentes y telecargadas (discapacidad visual).	x	x	x



## **6.- OBSERVACIÓN DE LA EMISIÓN DE SERVICIOS DE ACCESIBILIDAD EN LOS PRINCIPALES CANALES DE TDT DE ÁMBITO NACIONAL**

---

En este capítulo vamos a analizar los parámetros que implican a la industria de la radiodifusión para cada uno de los servicios de accesibilidad identificados en el modelo teórico. La muestra de canales cubre las seis señales de ámbito estatal de mayor audiencia en el periodo analizado: TVE1, La 2, Antena 3, Cuatro, Telecinco y La Sexta.

### **6.1.- PAUTAS PARA LA EVALUACIÓN**

Para la cuantificación de los servicios de subtitulado, audiodescripción y lengua de signos, disponemos de una fuente oficial que son las mediciones realizadas por la Subdirección General de Medios Audiovisuales de la Administración Central y por Sofres<sup>109</sup>. Para el resto de los parámetros que afectan a la calidad del servicio, se ha realizado una observación directa en los laboratorios de accesibilidad audiovisual del CESyA en contacto con los responsables de emisión del servicio de cada canal.

Las pautas para la evaluación de la emisión del servicio de subtitulado según el modelo presentado en el capítulo anterior son las siguientes:

---

<sup>109</sup> La Dirección de Medios Audiovisuales del Ministerio de Industria Comercio y Turismo comenzó en 2006 a realizar un seguimiento de los servicios de subtitulado, audiodescripción y lengua de signos en los principales canales de ámbito estatal. Las mediciones las realiza Sofres y los resultados están aún inéditos en 2008. Para citar esta fuente se utiliza la fórmula 'MITyC-Sofres' si bien no existe una correspondencia en el capítulo de bibliografía.

- Cuantificar la disponibilidad del servicio.
- Comprobar si son subtítulos DVB Sub o subtítulos de teletexto.
- Comprobar la correcta señalización en el flujo de emisión.
- Comprobar la existencia de una opción para aumentar el tamaño de la tipografía y el nivel de contraste. Características gráficas de la tipografía.
- Verificar si se trata de un subtítulo para sordos (UNE153010) o de un subtítulo interlingüístico para oyentes.
- Verificar la disponibilidad de varios tipos de subtítulos (subtitulación múltiple).
- Determinar si se trata de un subtítulo literal o adaptado.

Para el servicio de audiodescripción las pautas son las siguientes:

- Cuantificar la disponibilidad del servicio.
- Comprobar la correcta señalización en el flujo de emisión.
- Comprobar que se trata de un canal de audio independiente que contiene la mezcla de la audiodescripción con la banda sonora.
- Comprobar que las locuciones no están realizadas por voz sintética.
- Comprobar que los guiones cumplen las convenciones de la audiodescripción (UNE 153020).

Para el servicio de lengua de signos, encontramos las siguientes pautas:

- Cuantificar la disponibilidad del servicio.
- Lengua de signos por imágenes reales del intérprete o por imágenes virtuales.
- Comprobación de que se indica la presencia de lengua de signos en el resumen del contenido del navegador o EPG.
- Comprobación del servicio opcional de lengua de signos mediante duplicación de flujo de vídeo de un canal.

Con respecto a los servicios de audionavegación, navegación por voz y configuración de la tipografía y contraste, no hay ningún parámetro en el modelo que requiera un proceso de verificación en emisión, ya que la disponibilidad de estos servicios requiere la existencia de receptores que ofrezcan estas prestaciones. Si bien existe un requisito de tipo general que nos dirige hacia el análisis

sis de las aplicaciones interactivas telecargadas producidas por los radiodifusores:

- Accesibilidad a las aplicaciones interactivas telecargadas (discapacidad visual).

## 6.2.- RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE EMISIÓN

### 6.2.1.- Subtitulado

#### Disponibilidad del servicio de subtitulado

Los datos analizados sobre la prestación del servicio de subtitulado cubren los años 2006 y 2007 completos para las cuatro cadenas tradicionales: TVE1, La 2, Antena 3 y Telecinco. El subtitulado de Cuatro y La Sexta se empezó a monitorizar más tarde: en octubre de 2006 para La Sexta y en diciembre de 2006 para Cuatro.

En las siguientes figuras se puede ver la evolución mensual de horas de subtitulación emitidas por estos canales en los años 2006 y 2007.

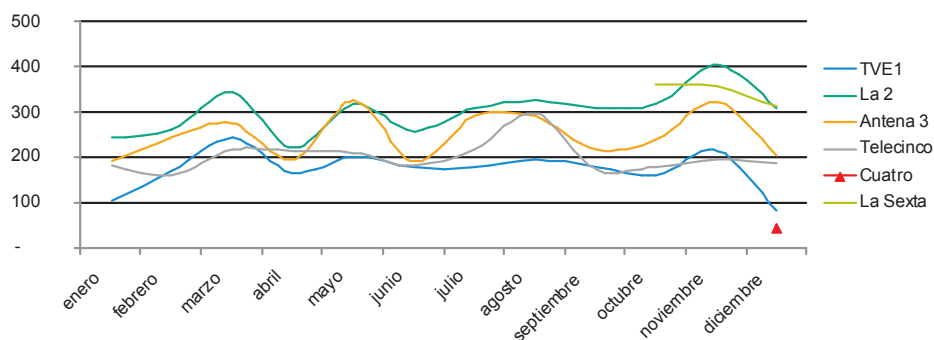


Figura 41. Total de horas de emisión de subtitulado mensual durante el año 2006. Fuente: MITyC-Sofres.

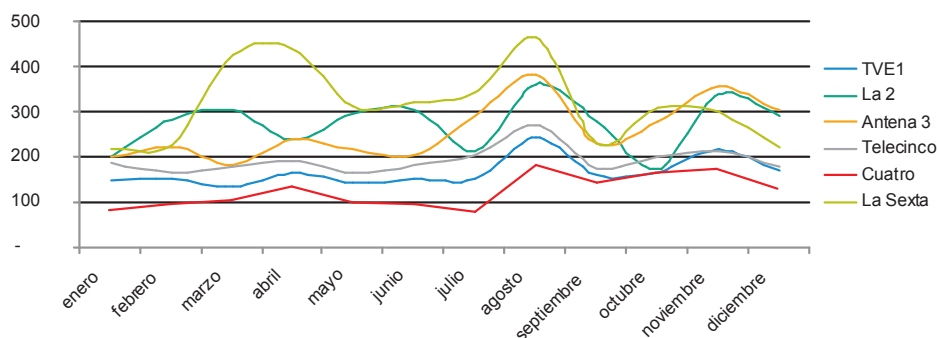


Figura 42. Total de horas de emisión de subtítulo mensual durante el año 2007.

Fuente: MITYC-Sofres.

El promedio de horas de emisión subtitulada es de 228 horas/mes por canal, aunque la fluctuación es muy alta en función de la programación de cada emisora. La Sexta, La 2 y Antena 3 se reparten el liderazgo todos los meses con valores casi siempre por encima de la media. Telecinco destaca por su regularidad con valores próximos a la media por encima o por debajo. Cuatro no alcanza el nivel medio en ninguna ocasión de los 13 meses analizados y, el canal TVE1, en todo el periodo, solamente lo supera en dos ocasiones: marzo de 2006 y agosto de 2007.

En consultas realizadas a la Corporación RTVE<sup>110</sup>, los responsables del servicio de subtítulo han expresado el motivo por el cual los valores de TVE1 son tan inferiores a los de La 2: el índice de repetición del segundo canal es muy superior al del primero, que tiene una programación basada en el directo y los estrenos. La dificultad para alcanzar altos niveles de subtítulo en TVE1 es, por lo tanto, mucho mayor que en La 2.

Sin embargo el borrador de Anteproyecto de Ley General del Audiovisual (LGA) de 2005 planteaba la obligación de incorporar el subtítulo para sordos en porcentajes con respecto al total de horas de emisión. A continuación se presentan los datos para los años 2006 y 2007 en valores porcentuales para poder compararlos con las previsiones de la LGA.

<sup>110</sup> Reunión mantenida en RTVE con Ricardo Villa, director de Información y Contenidos de RTVE, el 26 de febrero de 2008.

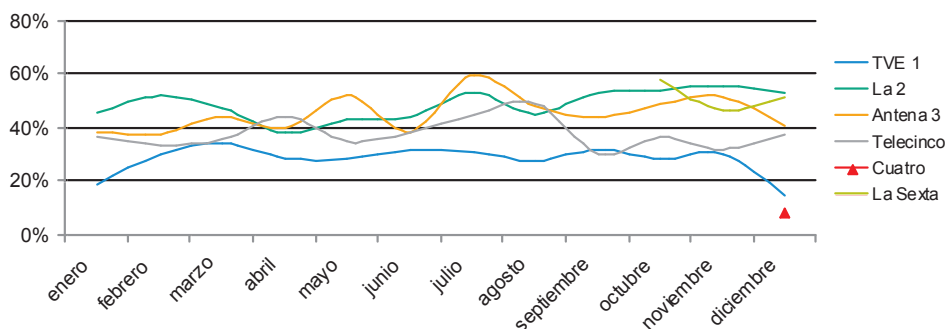


Figura 43. Porcentajes mensuales de emisión de subtítulado durante el año 2006. Fuente: MITyC-Sofres.

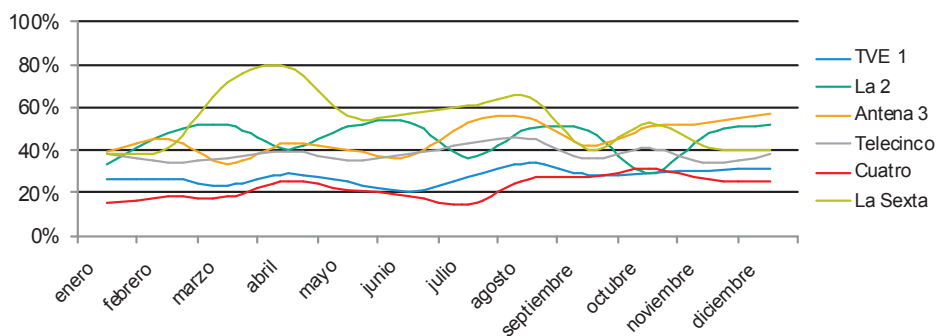


Figura 44. Porcentajes mensuales de emisión de subtítulado durante el año 2007. Fuente: MITyC-Sofres.

Los valores previstos en la LGA para la televisión pública marcan unos índices de subtítulado del 40% para el año 2006 y del 45% para 2007. TVE1 ha alcanzado un promedio del 28% en ambos años quedando muy por debajo de lo planificado en el anteproyecto de ley. En cambio, La 2 ha obtenido unos resultados del 49% en 2006 y 46% en 2007, superando por lo tanto el valor de referencia.

Para las televisiones privadas, el Anteproyecto de la LGA, establece el 35% para 2006 y el 40% para 2007. La Sexta y Antena 3 están sobradamente por encima de estos valores con promedios en 2007 del 54% para La Sexta y 46% para Antena 3. Telecinco obtuvo buenos resultados en 2006 pero le faltan dos puntos porcentuales para alcanzar el nivel de referencia de 2007, con un promedio del 38% de subtitulación.

El caso de Cuatro, con un promedio del 23% en 2007, es similar al de TVE1: prácticamente tienen que duplicar su índice de subtitulación para alcanzar las medias establecidas por las previsiones de regulación del sector.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A los radiodifusores de la TDT, que se ajusten al calendario propuesto por el Anteproyecto de Ley General del Audiovisual para la difusión del servicio de subtítulo. La subtitulación de programas en directo y la gestión de la urgencia en los programas de estreno son dos aspectos clave para poder cumplir las previsiones.
- La creación de una comisión en la que participen todos los actores implicados puede ser de utilidad para establecer la metodología de seguimiento del cumplimiento de las obligaciones y gestionar las excepciones de cómputo de subtítulo.

### Subtítulo DVB y/o de teletexto

Se ha comprobado que todos los canales de la muestra están emitiendo subtítulos de teletexto a excepción de RTVE, que emite simultáneamente ambos tipos de subtítulos (teletexto/DVB).

Los radiodifusores han optado por seguir la tecnología de teletexto que se utiliza también en la televisión analógica. Ésta es una decisión que se considera adecuada en una primera etapa teniendo en cuenta que los usuarios conocen su funcionamiento y están acostumbrados a ella. Después del apagado de las señales analógicas, seguirá siendo posible la activación del subtítulo de teletexto, por lo tanto los radiodifusores no han identificado la urgencia de migrar a los subtítulos digitales DVB.

La recomendación que surge del análisis de este parámetro es la siguiente:

- A todos los radiodifusores de la TDT, que durante el proceso de transición sigan el modelo marcado por RTVE y transmitan los subtítulos con ambas tecnologías (teletexto y DVB), facilitando de esta manera la adaptación paulatina de los usuarios hacia los subtítulos digitales.

## Señalización del subtítulo en el flujo de emisión

Respecto a la señalización del subtítulo en las tablas de servicio DVB SI del flujo de transmisión para que los navegadores de los receptores y EPG puedan indicar (por medio de un icono o un texto) la disponibilidad del servicio, se han realizado unas pruebas con 65 controles puntuales en los que se ha comprobado que la mayoría de los radiodifusores no señalizan dinámicamente la presencia efectiva del subtítulo. Los resultados de las pruebas indican que todos los canales de la muestra, a excepción de Cuatro, señalizan permanentemente la presencia de subtítulos con independencia de que estén prestando, o no, el servicio. En el caso de Cuatro, la señalización aparece en el navegador en el momento en que se está subtítulando un programa y desaparece cuando no hay subtítulos disponibles.

Los responsables de la edición de las tablas DVB SI en los centros de emisión de los canales tienen que activar el descriptor del subtítulo de forma dinámica en función de las variaciones de la escaleta. Cuatro es el único canal que realiza esta tarea correctamente cumpliendo con la norma de emisión de TDT. Los demás radiodifusores tienen que tomar conciencia de la importancia que tiene esta señalización para la calidad del servicio, para la planificación del consumo y para la automatización del seguimiento de la emisión del servicio de subtítulo.

Con respecto al contenido de la señalización, todos los radiodifusores de la muestra, a excepción de Cuatro, identifican el idioma de los subtítulos con las siglas 'spa' que es el código internacional para 'español' (ISO 2002)<sup>III</sup>. Cuatro, sin embargo, señala de forma específica el subtítulo para sordos. Utiliza para ello el código 'esl\*' que no aparece en la ISO (2002) y, algunos receptores no lo presentan en pantalla e incluso son incapaces de activar el servicio.

Se comprueba asimismo la dificultad que supone la existencia de dos tecnologías para un mismo servicio. Existen dos descriptores diferentes para indicar el idioma del subtítulo: uno para el subtítulo de teletexto y otro para los subtítulos DVB. Algunos receptores permiten la activación independiente de los subtítulos de teletexto y los de DVB, pero la mayoría de ellos sólo tienen un menú de selección del subtítulo donde se puede ver la señalización del

---

<sup>III</sup> Aunque no todos los receptores presentan correctamente la información al usuario, la funcionalidad de la señalización se ha comprobado en todos los receptores de la muestra (véase 7.2).

mismo. En ambos casos se genera confusión entre los usuarios, ya sea por tener dos vías de acceso al subtitulado o por no poder elegir libremente una de las dos formas.

Los radiodifusores también tienen la costumbre arraigada, de la era analógica, de identificar la presencia de subtitulado en la propia señal de vídeo durante los primeros segundos de la emisión de un programa. Para ello utilizan un icono en pantalla que representa una oreja y que es un estándar de facto. Este icono no coincide con la norma ETSI (2007) (véase 3.2.2), que establece la iconografía de representación de los servicios de accesibilidad y que es la referencia internacional para los fabricantes de receptores. Se detecta, por lo tanto, la necesidad de normalizar el uso de la iconografía para el subtitulado en los radiodifusores españoles.



*Figura 45. Icono de señalización del subtitulado en Cuatro.*

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A los radiodifusores, que señalicen dinámicamente la disponibilidad de subtitulado en las tablas DVB SI.
- Se han detectado errores funcionales en algunos equipos de recepción cuando se señala el subtitulado para sordos. Se recomienda preventivamente la señalización del subtitulado con el código internacional para el español, hasta que se normalicen y se implanten los códigos del subtitulado para sordos.



- Se ha detectado la necesidad de normalizar en España la iconografía para la señalización del subtitulado con el fin de ajustarse a la norma internacional que utilizan los fabricantes de receptores.

### Características gráficas del subtitulado

Para la comprobación de los aspectos relacionados con la tipografía del subtitulado desde la perspectiva de la emisión del servicio, hay que limitarse a la subtitulación DVB Sub, donde es el radiodifusor quien genera en cabecera los gráficos tipográficos y los transmite en formato de imagen. En este caso, la elección de la tipografía, el tamaño de los caracteres y el contraste, son decisiones que recaen en el centro de emisión. Para los subtítulos de teletexto, el radiodifusor emite el servicio en formato texto, por lo tanto no puede intervenir en la presentación en pantalla (véase 4.2.1.2).

RTVE es el único canal de la muestra que ha utilizado, en el periodo analizado, los subtítulos DVB. La elección de la tipografía está en consonancia con los requisitos básicos de las personas con discapacidad visual: tamaño grande y caracteres *sans serif* sin ornamentos. El tamaño de letra que ha utilizado es el máximo recomendado para la televisión PAL de resolución estándar (Utray et al., en prensa) ya que si utilizaran un tamaño superior, los textos podrían exceder los márgenes de seguridad de rotulación.

Pero RTVE también ha eliminado la caja negra característica del subtitulado de teletexto, que puede mejorar en algunos casos la impresión visual pero entraña problemas de legibilidad cuando el subtítulo se superpone a los rótulos de la imagen. Para mejorar la legibilidad, en estos casos se hace necesaria la caja de fondo (aunque sea sólo semitransparente) además de cuidar de que el subtitulado no se solape con la rotulación del programa.

Para prestar el servicio de magnificación opcional del subtitulado con la tecnología DVB, el radiodifusor puede emitir dos canales de subtítulos para que el usuario pueda elegir en el menú de idioma el que más se adapte a sus necesidades.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A los radiodifusores, que para el servicio de subtitulación DVB sigan criterios de accesibilidad con el fin de favorecer la legibilidad: tipogra-

fías sin ornamentos (*sans serif*), tamaño grande y caja de fondo para garantizar el contraste (semitransparencia).

- El posicionamiento de los subtítulos en pantalla debe evitar los rótulos del programa.
- Eventualmente se plantea la posibilidad de emitir dos canales de subtítulos DVB: uno maximizando las condiciones de legibilidad (tamaño máximo, alto contraste, tipografía *sans serif*, caja de fondo) y un segundo con letra más pequeña y sin fondo.

### Conformidad con la norma de subtitulado para sordos

Todos los canales de TDT analizados realizan un subtitulado específico para sordos. Ésta es la tradición que viene de la era analógica y que se mantiene en el ámbito digital. El subtitulado interlingüístico dirigido a oyentes no se da en la TDT donde todo el subtitulado se realiza teniendo en consideración la norma UNE 153010 de subtitulado para sordos a través de teletexto.

La recomendación que surge del análisis de este parámetro es la siguiente:

- Utilizar las convenciones de la norma UNE 153010 para garantizar la homogeneidad y la calidad del servicio de subtitulado.

### Subtitulado literal o adaptado

En ningún caso se ha identificado la presencia de subtitulación múltiple con varios canales de subtítulos dirigidos a públicos específicos.

El canal de subtítulos, en todos los casos, se intenta aproximar a la literalidad con las limitaciones que impone la velocidad de lectura y el espacio disponible en pantalla definidos en la norma AENOR (2003a). En ningún caso se ha identificado la edición de subtitulado adaptado para personas con bajos niveles de lectoescritura.

Las recomendaciones que surgen del análisis de estos dos parámetros son siguientes:

- A los radiodifusores, que para algunos contenidos específicos se preparen dos canales de subtitulado: uno literal y otro adaptado para personas con dificultades de lectoescritura.

## 6.2.2.- Audiodescripción

### Disponibilidad del servicio de audiodescripción

En el caso de la audiodescripción, los únicos canales de la muestra que han emitido este servicio en el periodo analizado son los de la Corporación RTVE. En las siguientes figuras se puede ver la evolución mensual de horas de audiodescripción emitidas por estos canales en los años 2006 y 2007.

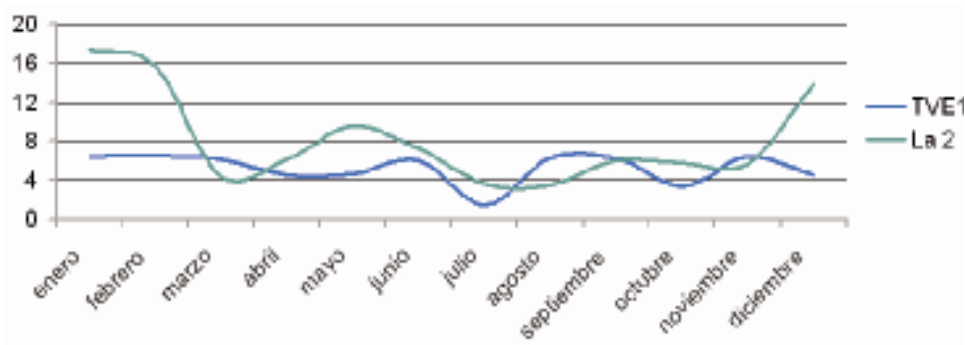


Figura 46. Total de horas mensuales de emisión de audiodescripción durante el año 2006.

Fuente: MITyC-Sofres.

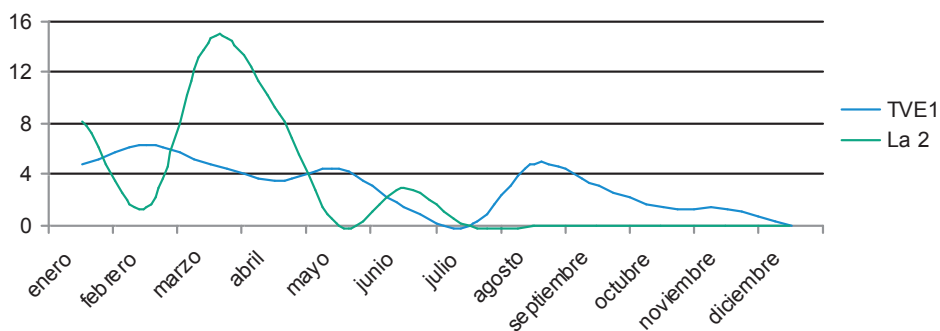


Figura 47. Total de horas mensuales de emisión de audiodescripción durante el año 2007.

Fuente: MITyC-Sofres.

El promedio de horas mensuales de emisión audiodescrita en RTVE durante el año 2006 ha resultado ser de 6,7 horas; en el año 2007 bajó a 3,1 horas al mes. De hecho, en la segunda mitad del año 2007 hay meses, como julio y diciembre, sin ningún programa en emisión con audiodescripción.

En las figuras 48 y 49 se presentan los valores porcentuales con respecto al total de horas de emisión.

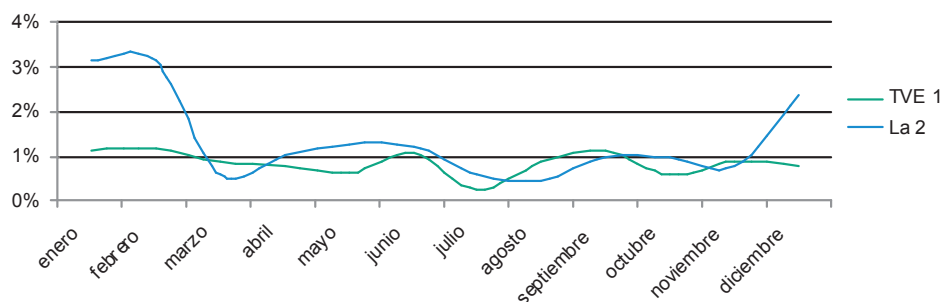


Figura 48. Porcentajes mensuales de emisión de audiodescripción durante el año 2006.

Fuente: MITyC-Sofres.

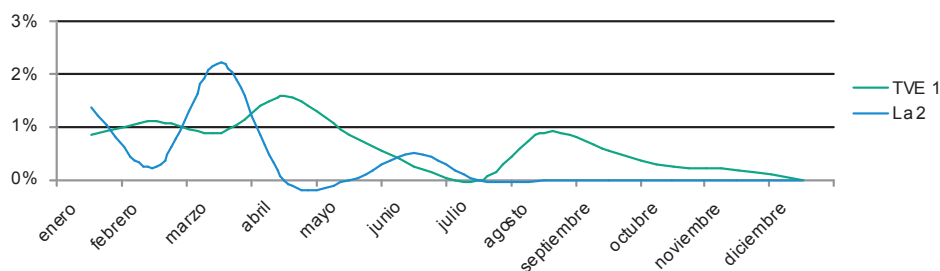


Figura 49. Porcentajes mensuales de emisión de audiodescripción durante el año 2007.

Fuente: MITyC-Sofres.

El borrador de Anteproyecto de Ley General del Audiovisual (LGA) del 2005 planteaba para la televisión pública unos índices de audiodescripción del 1% para el año 2006 y del 2% para el 2007. TVE1 ha alcanzado un promedio del 0,8% en 2006 y de 0,6% en 2007, en ambos casos por debajo de lo estimado en el Anteproyecto. La 2, en 2006, ha obtenido unos resultados de 1,4% superando así las previsiones, y de 0,37% en 2007 muy por debajo del 2% planificado.

Las televisiones privadas no han comenzado aún la emisión de audiodescripción. Considerando el conjunto de la muestra de canales, el promedio de audiodescripción para el periodo analizado es del 0,27% de la programación.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A todos los radiodifusores, que inicien las emisiones de audiodescripción, especialmente en los programas de ficción de *prime time*.

### Señalización de la audiodescripción en el flujo de emisión

La norma de televisión digital DVB T dispone de un descriptor en las tablas de servicio SI para calificar un canal de audio cuando contiene audiodescripción. De esta forma, un canal de audio con audiodescripción tiene asignado un código de idioma y la calificación de servicio de audiodescripción.

En el proceso de comprobación de este parámetro se ha observado que no existe una señalización homogénea del idioma de audio alternativo entre los operadores de TDT de la muestra. El segundo canal de audio de RTVE, que se utiliza tanto para la audiodescripción como para las versiones originales, se señala mediante el código 'qaa' que en la norma (ISO 2002) está reservado para usos locales. Cuatro utiliza 'dos' para la emisión de las versiones originales que es un código que no está normalizado. Telecinco, por su parte, utiliza el código de la norma 'mul' que significa 'múltiples idiomas'.

Por otra parte los radiodifusores de la muestra, a excepción de Cuatro, no señalizan dinámicamente la disponibilidad de un canal adicional, activando de forma permanente la indicación independientemente de que estén prestando, o no, el servicio.

Con el objetivo de que los usuarios puedan recibir el servicio de audiodescripción de forma homogénea y que sea posible la activación automática en los receptores, los operadores de TDT en España podrían llegar a un acuerdo para habilitar de forma permanente en el flujo de emisión un canal de audio dedicado a este servicio. Así, los usuarios con discapacidad visual podrían programar sus receptores para sintonizar por defecto este canal y para que la audiodescripción se activara automáticamente siempre que estuviera disponible<sup>112</sup>.

---

<sup>112</sup> En los momentos en que no hubiera servicio de audiodescripción, ese canal transmitiría el mismo audio que el canal principal, con lo cual no ocuparía ancho de banda adicional nada más que en el momento de la prestación del servicio.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A las entidades de normalización, que definan el modelo de señalización de la audiodescripción de forma que los receptores puedan incorporar la opción de la activación automática de la misma.
- A los radiodifusores, que señalicen dinámicamente la disponibilidad de audio alternativo en las tablas DVB SI, indicando la presencia de un segundo canal de audio solamente en el momento en que esté disponible.
- A los radiodifusores, que lleguen a un acuerdo sobre los códigos de señalización de los distintos canales de audio para que la información llegue de forma homogénea a los usuarios. Sería conveniente que se habilitara un canal de audio específico para la audiodescripción para que las personas con discapacidad visual pudieran automatizar la activación de este servicio en los receptores.

### Audiodescripción por premezcla en un canal independiente de audio

Las audiodescripciones que ha emitido RTVE se han realizado en todos los casos como un canal de audio independiente que se puede seleccionar en el menú de idiomas del receptor. Se comprueba que el sistema utilizado en Reino Unido, de mezcla en el receptor, no está operativo en España (véase 4.2.2.2).

### Audiodescripción con voces naturales

Se ha comprobado que las locuciones de las audiodescripciones se han realizado siempre con voces naturales, evitando el uso de voces sintéticas.

### Conformidad con la norma de audiodescripción

Se ha verificado también que las emisiones de RTVE están producidas bajo los criterios que se establecen en la norma AENOR.

### 6.2.3- Lengua de signos

#### Disponibilidad del servicio de lengua de signos

Los únicos canales de la muestra que han emitido contenidos con intérprete de lengua de signos en el periodo analizado son los de la Corporación RTVE. Estos espacios se limitan al programa *En otras palabras* (1997-2008) en La 2 y a programas especiales como las ruedas de prensa del Consejo de Ministros y las emisiones de los debates del estado de la nación. El porcentaje mensual promediado en La 2 durante el periodo analizado es de 0,52%, cuando el borrador de Anteproyecto de la LGA planteaba un 2% en 2007 para las televisiones públicas y un 1,5% para las privadas.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A todos los radiodifusores, que comiencen a emitir el servicio de interpretación a lengua de signos.

#### Lengua de signos mediante imágenes reales o virtuales

En ninguna de las emisiones anteriormente citadas se ha utilizado la tecnología de personajes virtuales para prestar el servicio.

#### Señalización de la lengua de signos en el flujo de emisión

En ningún caso se ha identificado señalización de la presencia de intérprete de lengua de signos ni indicaciones en el resumen de contenido del navegador o EPG.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A las entidades de normalización, que definan el modelo de señalización de la lengua de signos de forma que los receptores puedan incorporar la opción de informar al usuario cuando el servicio esté disponible.

### Servicio opcional de lengua de signos

No se ha emitido en ningún caso lengua de signos opcional.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A las entidades de normalización, que definan el modelo de difusión de lengua de signos opcional en la televisión digital.

### 6.2.4.- Servicios interactivos

#### Accesibilidad a las aplicaciones interactivas

Todos los canales de TDT de la muestra han emitido aplicaciones interactivas MHP en el periodo analizado, pero en ningún caso se han desarrollado servicios de accesibilidad para personas con discapacidad visual. No hay ningún ejemplo de navegación por voz, ni opciones de magnificación de pantallas o caracteres para personas con discapacidad visual.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A las entidades de normalización, que definan el modelo de accesibilidad para las aplicaciones MHP.
- A los radiodifusores, que desarrollen aplicaciones interactivas accesibles.

### 6.3.- BALANCE DE LA RADIODIFUSIÓN DE SERVICIOS DE ACCESIBILIDAD

En el periodo analizado, los principales canales españoles de TDT de ámbito estatal están prestando el servicio de subtitulación para sordos, pero la audiodescripción y la lengua de signos sólo aparecen puntualmente en los canales de RTVE y, los servicios interactivos no cumplen en absoluto con los principios de accesibilidad y diseño para todos.

El Real Decreto 1494/2007 (BOE, 2007b) (véase 3.2.1.2), en su artículo 10 sobre las condiciones básicas de la accesibilidad a los contenidos de la televisión digital, establece que la Ley General del Audiovisual (LGA), aún pendiente



de publicación, determinará los términos de aplicación del subtítulo, la audio-descripción y la lengua de signos sin hacer mención a la accesibilidad de los servicios interactivos radiodifundidos. Como criterio para la evaluación de la prestación del servicio en el periodo analizado se ha utilizado como referencia el borrador del 2005 de anteproyecto de la citada ley.

El nivel medio de emisión de subtítulo de los canales analizados es del 39% de la programación, y las estimaciones del Anteproyecto de la LGA establecen los objetivos para este periodo entre el 35% y el 45%. Por lo tanto, se puede decir que globalmente se están cumpliendo las previsiones. A continuación se presenta un gráfico con los promedios de subtitulación de los canales de la muestra en el periodo analizado.

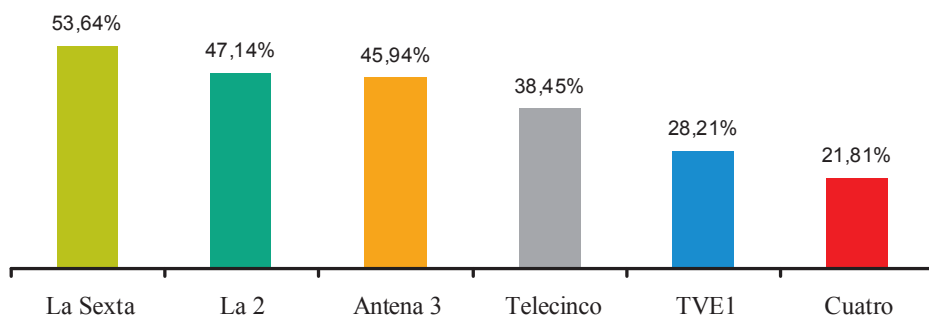


Figura 50. Promedio del porcentaje de emisión de subtítulo durante el periodo 2006-2007.

Fuente MITyC-Sofres.

Cabe destacar que la Corporación RTVE ha visto mermada su capacidad durante este periodo por la reorganización de su plantilla y que sus directivos han manifestado públicamente el compromiso para incrementar el servicio de subtitulación en los próximos años<sup>113</sup>.

La tecnología más utilizada es el subtítulo de teletexto, quedando la nueva norma de subtitulación DVB limitada a RTVE y a algunos canales exclusivamente digitales que no disponen de teletexto.

<sup>113</sup> Ponencia de Rafael García Arranz, director de Teletexto y Subtitulado de RTVE, en el congreso AMADIS08 <http://www.cesya.es/estaticas/amadis08/> [consulta: 3 julio 2008].

Los radiodifusores tampoco están explotando las ventajas que ofrece para los usuarios la correcta señalización del subtítulo en los metadatos, ya que, salvo excepciones, no indican dinámicamente la presencia del servicio. Es necesaria una labor de coordinación técnica para establecer un modelo homogéneo de señalización para los operadores de la TDT en España que sea acorde con la normativa internacional.

La tecnología de la TDT permite desarrollar un sistema de subtítulos con mejores niveles de legibilidad para personas con problemas de visión. Aumentar el tamaño de los caracteres y el nivel de contraste entre las letras y el fondo es una demanda de los usuarios con discapacidad visual que puede beneficiar a muchos televidentes. Sin embargo este servicio no está disponible aún en la TDT en España.

La edición del subtítulo en la TDT en España se rige por el criterio de la literalidad y las convenciones de la norma AENOR (2003a) de subtítulo para sordos mediante teletexto. Los radiodifusores no han planteado la subtítulos múltiple o adaptada para personas con bajos niveles de lectoescritura.

En el periodo analizado el servicio de audiodescripción es prácticamente inexistente en la TDT. Se han producido algunas experiencias en la televisión pública, pero las televisiones comerciales no han iniciado la prestación de este servicio. La tecnología de la TDT permite la emisión de este servicio como un canal independiente de audio que el usuario puede seleccionar en el receptor. No se detecta ningún obstáculo de tipo técnico para ello<sup>114</sup>. También es necesaria una labor de coordinación técnica para establecer un modelo homogéneo de señalización para los operadores de la TDT en España que sea acorde con la normativa internacional.

El servicio de lengua de signos sólo está presente en los canales de RTVE y con unos niveles muy inferiores a los esperados. Aunque la investigación está avanzando para definir un modelo de servicio de lengua de signos opcional, que el usuario pueda activar o desactivar, no se ha progresado aún lo suficiente para la explotación comercial de esta solución tecnológica. La única forma de prestar este servicio en la TDT, por el momento, es haciéndola visible a todos los espectadores.

---

<sup>114</sup> El ancho de banda necesario para un canal adicional de audio se puede obtener aumentando la compresión del resto de los componentes.

Los servicios interactivos MHP de la TDT en España no cumplen con los criterios de accesibilidad para personas con discapacidad y la legislación vigente tampoco indica las condiciones básicas de accesibilidad para estos servicios.



## 7.- ANÁLISIS DE LAS PRESTACIONES TÉCNICAS DE LOS RECEPTORES DE TDT PARA LOS SERVICIOS DE ACCESIBILIDAD

---

En este capítulo se analizan los parámetros de accesibilidad que afectan a la industria de los equipos de recepción de TDT en función de la clasificación de servicios propuesta en el modelo teórico. Se verifica cómo se comportan estos equipos ante los servicios de accesibilidad que emiten los radiodifusores, su capacidad de personalización y la facilidad de uso de la interfaz.

Las pruebas técnicas se han realizado en las instalaciones del Laboratorio de Accesibilidad Audiovisual del Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA) con una muestra representativa de los receptores instalados en los hogares españoles en el periodo analizado.



*Figura 51. Laboratorio de Accesibilidad Audiovisual del CESyA.*

En la muestra se han incluido seis de los diez receptores externos de TDT más vendidos (durante el periodo analizado) y que suponen en su conjunto un 29% de las ventas totales en su categoría. De los receptores de TDT integrados en otros equipos se han incluido dos de las plataformas más importantes de la televisión de pago y un televisor de pantalla plana. Dos de los equipos seleccionados tienen capacidad de grabación de los contenidos de televisión en un disco duro interno. Y por último, se ha incluido un receptor interactivo MHP.

A continuación se presenta la lista de los equipos de TDT analizados:

- Siemens Gigaset M360
- Bestbuy Easy Home TDT
- Supratech TDT Vision Icaro
- Sanyo TU-D935
- Thomson DTi serie 1000
- Philips DTR 210
- Drake ESR T122
- Receptor integrado en Sony Bravia
- Receptor integrado en Digital Plus i+
- Receptor integrado en Imagenio
- Receptor grabador Siemens Gigaset M665 T PVR
- Receptor MHP Humax DTT 4100

## 7.1.- PAUTAS PARA LA EVALUACIÓN

Para las pruebas de evaluación de los equipos de recepción de TDT se han extraído, del modelo teórico, aquellos parámetros que afectan a la prestación y uso de los servicios de accesibilidad.

Para el servicio de subtítulo, las pautas de evaluación son las siguientes:

- Comprobar la señalización en el OSD del receptor.
- Comprobar la existencia de un botón de acceso directo al servicio en el mando, y análisis de su funcionalidad (teletexto / DVB Sub).
- Contar el número de pulsaciones necesarias para activar el servicio ('usabilidad').
- Verificar la memoria en la activación del servicio al cambiar de canal y después del apagado del equipo (personalización).

- Verificar si los equipos de grabación registran los subtítulos opcionales.
- Comprobar la existencia de una opción para aumentar el tamaño de la tipografía y el nivel de contraste del subtitulado. Características gráficas de la tipografía.

Para el servicio de audiodescripción se han considerado estas pautas:

- Comprobar la señalización en el OSD del receptor.
- Comprobar la existencia de un botón de acceso directo al servicio en el mando y análisis de su funcionalidad.
- Contar el número de pulsaciones necesarias para activar el servicio ('usabilidad').
- Verificar la memoria en la activación del servicio al cambiar de canal y después del apagado del equipo (personalización).
- Verificar si los equipos de grabación registran todas las opciones de audio y si es posible activar y desactivar la audiodescripción cuando se visiona el contenido grabado.

Para el servicio de configuración de tipografía y contraste se han considerado los siguientes criterios:

- Verificar la disponibilidad de un menú de configuración de la interfaz que actúe sobre los niveles de transparencias de los fondos del OSD, sobre el contraste de colores de los menús en pantalla o sobre el tamaño de la letra.
- Comprobar que efectivamente estas variaciones mejoran la accesibilidad.

Para el servicio de lengua de signos no hay ningún parámetro en el modelo en relación a los receptores. En cuanto a la audionavegación y la interacción por voz, sólo ha sido necesario hacer la comprobación efectiva de la ausencia del servicio:

- Verificar la disponibilidad del servicio de audionavegación.
- Verificar la disponibilidad del servicio de interacción por voz.

Por último, siguiendo los requisitos generales, es necesario realizar una evaluación de criterio amplio sobre la accesibilidad del *software* y el *hardware*:

- Comprobar la accesibilidad del *software* de las aplicaciones residentes y telecargadas (discapacidad visual).
- Comprobar la accesibilidad del *hardware*: equipo y mando a distancia (discapacidad visual).

## 7.2.- RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE RECEPTORES

### 7.2.1.- Subtitulado

#### Señalización del subtitulado en el OSD del receptor

Tan sólo el 50% de los receptores de la muestra señalizan en el navegador básico la disponibilidad de subtitulado. La falta de señalización impide que los usuarios puedan saber si un programa está subtitulado, o no, sin necesidad de activarlo. La señalización del subtitulado es necesaria para poder planificar el consumo de televisión en función de esta información.

Los receptores deben presentar de la forma más sencilla e intuitiva posible la información que los radiodifusores incluyen en el flujo de transmisión en relación al subtitulado. Como ya hemos visto en el análisis de la emisión de servicios (véase 6.2), todos los canales de la muestra identifican el idioma del subtítulo con el código 'spa' (norma ISO-2002) salvo Cuatro, que hace una indicación específica en el subtitulado para sordos mediante el código 'els\*' que no aparece en la norma. En página siguiente, se presenta una tabla donde se puede ver el efecto de la señalización en los receptores de la muestra y las etiquetas resultantes en el OSD de cada uno de ellos.

Del análisis de estos datos se extraen las siguientes conclusiones:

- Se comprueba que los receptores Sanyo TU-D935, Thomson DTi, Philips DTR 210, Digital Plus i+ y Humax DTT 4100 interpretan correctamente la señalización para el subtitulado que hacen los radiodifusores: presentan la etiqueta 'español' en todos los casos.
- Ante la señalización de Cuatro, los receptores Philips DTR 210 y Digital Plus i+ interpretan correctamente la señalización específica de subtítulos para sordos: Digital Plus i+ indica con un texto 'PARA SORD...' y Philips DTR 210 presenta un icono que representa una oreja. Sin



	RTVE	Antena 3	Cuatro	Telecinco	La Sexta
Siemens G. M360	spa	spa		spa	spa
Bestbuy Easy Home	spa	spa	esl*	spa	spa
Supratech TDT	spa	spa	esl*	spa	spa
Sanyo TU-D935	Español	Español	Español	Español	Español
Thomson DTi	español	español	español	español	español
Philips DTR 210	(sin texto)	Español	Español+icono	Español	Español
Drake ESR T122	spa	spa		spa	spa
Sony Bravia	Básico	Básico	Básico	Básico	Básico
	Para sordos	Para sordos	Para sordos	Para sordos	Para sordos
Digital Plus i+	ESPAÑOL	ESPAÑOL	PARA SORD...	ESPAÑOL	ESPAÑOL
Imagenio	...	...	...	...	...
Siemens G. M665	...	...	...	...	...
Humax DTT 4100	Español	Español	Español	Español	Español

embargo, esta señalización genera un error funcional en los receptores Siemens Gigaset M360 y Drake ESR T122.

- Los receptores Siemens Gigaset M360, Bestbuy Easy Home TDT, Supratech TDT Vision Icaro y Drake ESR T122 presentan directamente el código y no establecen la relación entre los códigos de lenguas de la norma ISO (2002) y los nombres en castellano de los idiomas.
- El receptor Sony Bravia presenta en el menú de idioma las opciones 'Básico' y 'Para sordos', independientemente de la señalización de los radiodifusores.
- Los receptores Imagenio y Siemens Gigaset M665 T PVR no presentan señalización alguna ya que no tienen habilitado el servicio de subtítulos.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A los fabricantes de receptores, que presenten, en su interfaz de navegación básica y en las EPG, la disponibilidad de subtítulos mediante un icono o un texto.
- Para la señalización del idioma del subtítulo utilizar la norma de códigos de lenguas ISO (2002) y para la iconografía la norma ETSI (2007).

## Acceso directo al subtítulo en el mando a distancia

El 66% de los receptores analizados tienen un botón de acceso directo al subtítulo en el mando a distancia. La disponibilidad de este botón es muy importante en los hogares en los que conviven oyentes junto con personas con discapacidad auditiva. La facilidad para poner y quitar los subtítulos es una opción muy demandada.

La funcionalidad de este botón es muy diversa en los distintos equipos analizados:

- Desde el punto de vista de la ‘usabilidad’, la mejor opción es pulsar el botón de acceso directo para activar o desactivar el servicio (Sanyo TUD935).
- En la mayoría de las ocasiones, el botón de acceso directo al subtítulo da paso a un menú de selección del idioma del subtítulo en donde se activa el servicio (Philips DTR 210, Drake ESR T122).
- Algunos equipos disponen de dos botones independientes para el acceso a los subtítulos DVB y los de teletexto (Bestbuy Easy Home TDT, Supratech TDT Vision Icaro).

El 25% de los mandos a distancia incorporan un icono serigrafiado coherente con la norma ETSI (2007). Otro 25% utiliza el vocablo en inglés ‘*subtitled*’. En general falta mayor homogeneidad en estos indicativos.

En relación a la compatibilidad de los receptores con la subtitulación de teletexto y DVB, un 25% de la muestra no es capaz de presentar los subtítulos digitales y otro 25% no presenta adecuadamente los subtítulos de teletexto. En ambos casos se incumple la norma europea de TDT que especifica los dos tipos de subtítulos.

La funcionalidad de presentar el teletexto a través del receptor es opcional pero se ha observado que el 75% de los receptores de la muestra lo integran.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A los fabricantes de receptores, que incorporen un botón de acceso directo en el mando a distancia para la activación y desactivación del subtítulo.
- Se recomienda que para el etiquetado serigráfico de este botón se utilicen los iconos de la norma ETSI (2007) o la palabra en castellano ‘subtítulos’.

- La compatibilidad con la subtitulación de teletexto y DVB es de obligado cumplimiento en la especificación de la norma europea de TDT (DVB-T), y por lo tanto un requisito ineludible.

### Activación manual del subtítulo

Para la activación manual del subtítulo se ha observado que, en el 50% de los equipos analizados, son necesarias tres o más pulsaciones en el mando.

Los receptores Sony Bravia y Thomson DTi serie 1000 requieren mayor número de pulsaciones ya que no disponen de botón de acceso directo en el mando. En el receptor Thomson DTi serie 1000 se activa el subtítulo directamente desde la interfaz básica de navegación, pero desde el punto de vista de la ‘usabilidad’ es intuitivo y fácil de usar. Sin embargo la activación requiere hasta seis pulsaciones.

Para activar el subtítulo manualmente en el receptor Sony Bravia es necesario hacer un largo recorrido que puede resultar disuasorio ya que requiere un mínimo de 11 pulsaciones hasta llegar al menú de configuración del receptor digital.

La recomendación que surge del análisis de este parámetro es la siguiente:

- A los fabricantes de receptores, que integren la funcionalidad de activación y desactivación manual del subtítulo de la forma más simple y fácil de usar posible.

### Activación automática del subtítulo

En comparación con la televisión analógica uno de los adelantos significativos de la TDT para las personas con discapacidad auditiva es la activación automática del subtítulo. El 75% de los receptores analizados cumplen con esta expectativa. Si calculamos el porcentaje entre los receptores que integran el servicio de subtítulo, la cifra se eleva hasta el 90%<sup>115</sup>. De esta forma los usuarios configuran el equipo para que presente los subtítulos siempre que estén disponibles y así no tener que volver a preocuparse por activarlos.

En todos estos casos, la configuración se memoriza para todos los canales del equipo y se mantiene activa con el cambio de canal y después del apagado del equipo.

El receptor Philips DTR 210 integra además una opción en el menú de configuración de idiomas para la activación automática del subtitulado. En la figura 52 se puede ver una imagen de este menú.

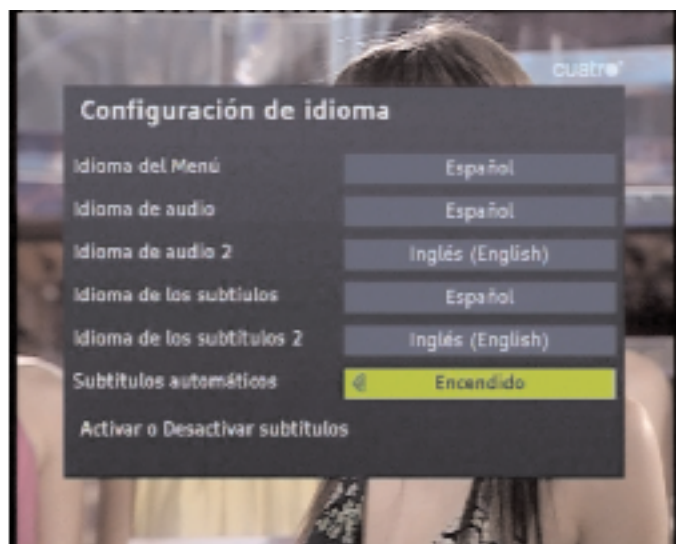


Figura 52. Menú de activación automática del subtitulado en el receptor Philips DTR 210.

En el receptor Humax DTT 4100 se ha detectado un caso especial que mejora las prestaciones de esta funcionalidad. Tiene capacidad de memorizar la activación del subtitulado en cada canal del dial. De esta forma, el receptor seleccionará por defecto la opción que esté programada para todo el equipo pero presentará prioritariamente la última opción seleccionada en ese canal<sup>116</sup>.

La recomendación que surge del análisis de este parámetro es la siguiente:

---

<sup>115</sup> Dos receptores de la muestra (Imagenio y Siemens Gigaset M665 T PVR) no tienen ninguna prestación en relación con el subtítulo. En cuanto al receptor Bestbuy Easy Home TDT, aunque está preparado para la funcionalidad de activación automática, no lo permite por un error de programación del software.

<sup>116</sup> El receptor Philips DTR 210 también mantiene la última opción seleccionada en cada canal pero se actualiza en función de la programación general al reiniciar el equipo.

- Que se integre siempre en el receptor la opción de activación automática del servicio de subtitulado. Se valora positivamente la capacidad de memorización de la última opción seleccionada en cada canal del dial.

## Grabación del subtitulado en los sistemas PVR

De los equipos de la muestra sólo dos tienen la capacidad de grabar contenidos en el disco duro. Uno de ellos, el receptor Siemens Gigaset M665 T PVR, no tiene casi ninguna funcionalidad en relación al subtitulado y no permite la activación de los subtítulos en los programas grabados. En el caso del receptor grabador de Digital Plus, las funcionalidades del subtitulado en los contenidos grabados son idénticas que en la televisión en directo. La conclusión a la que se ha llegado en este aspecto es que no existe ningún motivo técnico por el cual los grabadores de la televisión digital no graben los subtítulos junto con el vídeo y el audio. Se considera que el caso anteriormente mencionado del grabador Siemens Gigaset M665 T PVR debe ser una excepción.

La recomendación que surge del análisis de este parámetro es la siguiente:

- Para las entidades de normalización, que consideren la grabación de la audiodescripción como un requisito para la norma técnica.
- Se recomienda que todos los equipos de grabación de televisión digital incorporen la funcionalidad de grabación del servicio de subtitulado.

## Características gráficas del subtitulado

Las características gráficas y el tamaño de las tipografías para la subtitulación por teletexto varían en función de cada equipo. En las siguientes figuras (de la 53 a la 63) se presentan las tipografías utilizadas por cada uno de los receptores de la muestra. En cada caso se ha realizado una comparación de referencia con la tipografía Arial a un tamaño variable para igualar la ocupación horizontal del texto en la pantalla.

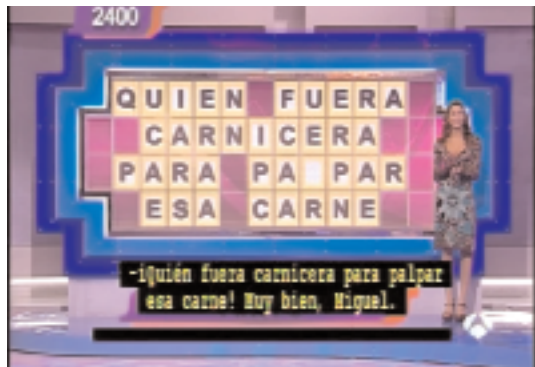


Arial 26

... y el mundo prepoético  
de los insectos

y el mundo prepoético  
de los insectos.

Figura 53. Tipografía del receptor Siemens Gigaset M360.



Arial 27

-¡quién fuera carnícera para palpar  
esa carne! Muy bien, Miguel.

-¡quién fuera carnícera para palpar  
esa carne! Muy bien, Miguel.

Figura 54. Tipografía del receptor Bestbuy Easy Home TDT.



Arial 26

Hay que comer frutas, hay que comer  
verduras y hay que estudiar.

Hay que comer frutas, hay que comer  
verdura y hay que estudiar.

Figura 55. Tipografía del receptor Supratech TDT Vision Icaro.



Figura 56. Tipografía del receptor Sanyo TU-D935.



Figura 57. Tipografía del receptor Thomson DTi serie 1000.



Figura 58. Tipografía del receptor Philips DTR 210.





Arial 24

(PÚBLICO) Un poquito más duro.  
Un poquito más duro.

Figura 59. Tipografía del receptor Drake ESR T122.



Arial 27

-Estupendo.  
-¡Qué bien los 1.000 euros esos!

Figura 60. Tipografía del receptor Sony Bravia.



Arial 25

Hoy, las tradiciones  
se mantienen vivas.

Figura 61. Tipografía del receptor integrado Digital Plus i+.





Figura 62. Tipografía del receptor Siemens Gigaset M665 T PVR.



Figura 63. Tipografía del receptor MHP Humax DTT 4100.

Se puede observar que los receptores Siemens Gigaset M360 y Humax DTT 4100 utilizan una tipografía *sans serif* muy similar a Arial. Sin embargo, el resto de los receptores utilizan tipografías condensadas (más altas que anchas) y en algunos casos adornadas con serifas (Philips DTR 210).

El tamaño medio utilizado en relación con la tipografía Arial es de 26,4. El espacio disponible en una pantalla de televisión de resolución estándar permite la utilización de tipografías Arial 31 (Utray et al., en prensa). Por lo tanto es posible aumentar el tamaño de la tipografía en casi todos los equipos para favorecer la legibilidad.

En todos los casos, a excepción del receptor Digital Plus i+, se presentan los subtítulos con un fondo negro opaco. La presencia del fondo favorece la legibilidad porque el texto no se funde con la imagen y aporta contraste. Sería aceptable en este sentido la utilización de semitransparencia para el fondo, pero no se ha encontrado ningún equipo que ofrezca esta funcionalidad.

En ningún receptor se ha encontrado una función de magnificación de los caracteres del subtitulado. Sin embargo, el receptor Humax DTT 4100 tiene en el menú de configuración de idioma una opción que permite seleccionar para 'Fuente Subtítulo' entre 'Fijo' y 'Variable'. No se ha observado ninguna funcionalidad asociada a este menú, pero deja constancia del interés por este aspecto, en el contexto internacional, de que se requiere una normativa para su implantación.



Figura 64: Menú de fuente del subtitulado del receptor Humax DTT 4100.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- Las instituciones de normalización deben establecer el modelo para una aplicación de magnificación de caracteres del subtítulo.
- Los fabricantes de receptores deben integrar en sus sistemas tipografías que favorezcan la legibilidad: tamaño grande equivalente a Arial 31, tipografías *sans serif* y caja de fondo (eventualmente semitransparente). Se puede incluso facilitar dos opciones de tamaño para la tipografía del subtítulo de teletexto: una más pequeña (por ejemplo equivalente a Arial 25) y otra alternativa del tamaño máximo (equivalente a Arial 31) que no supere los 576 píxeles de ocupación horizontal para un texto de 37 caracteres (Utray et al., en prensa).

### 7.2.2.- Audiodescripción

#### Señalización de la audiodescripción en el OSD del receptor

En los receptores de la muestra no se ha identificado ningún menú ni funcionalidad relacionada con la audiodescripción. La señalización de este servicio es una necesidad para las personas con discapacidad: esta indicación es un requisito previo para que puedan funcionar los sistemas de automatización de selección de la audiodescripción y para que los usuarios puedan planificar su consumo televisivo.

Teniendo en cuenta que la audiodescripción es un servicio dirigido a personas con discapacidad visual, la señalización de este servicio deberá tener una representación acústica en la interfaz de usuario.

Para la emisión de audiodescripción, los operadores de televisión asocian al canal de vídeo una segunda opción de audio con este servicio y, los equipos de recepción lo señalizan como un idioma del canal de audio. La falta de señalización impide que los usuarios puedan saber si un programa dispone de otro canal de audio asociado, ya sea de audiodescripción o la versión original de la banda sonora.

El resultado de las pruebas realizadas para comprobar la señalización de los receptores ha mostrado que sólo el 50% de los receptores analizados

señalizan gráficamente en el navegador básico la disponibilidad de audio alternativo.

RTVE es el único operador de la muestra que emite audiodescripción y la emite por el mismo canal de audio que utiliza para las versiones originales. Para la señalización utiliza el código ‘qaa’ que los receptores no reconocen porque la norma ISO (2002) lo reserva para usos locales.

Del mismo modo que para el servicio de subtítulo, es conveniente que los receptores integren en sus sistemas las correspondencias de los códigos de idioma de la norma ISO (2002) y, cuando esté disponible, un modelo de señalización de la audiodescripción con el icono que aparece en la norma ETSI (2007).

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A las entidades de normalización, que se establezca un modelo de señalización de la audiodescripción para la TDT que incluya la señalización acústica.
- Para los fabricantes de receptores, que se incluya, en la interfaz de navegación básica y en la EPG, la disponibilidad de un canal de audio alternativo y de la audiodescripción.
- Para la señalización del idioma del audio alternativo se debe utilizar la norma de códigos de lenguas ISO (2002) y para la audiodescripción, la iconografía de la norma ETSI (2007) y una señal acústica.

### Acceso directo a la audiodescripción en el mando a distancia

El 83% de los receptores cuenta con un botón de acceso directo a los canales de audio alternativos. Es un porcentaje significativamente superior al del botón de acceso directo al subtítulo que sólo estaba presente en el 66% de los receptores.

La funcionalidad de este botón es diversa. En algunos receptores genera la activación directa del canal alternativo (Siemens Gigaset M360, Drake ESR T122, Imagenio). En otros se activa un menú de selección de idioma (Philips DTR 210, Humax DTT 4100, etc.). De entre los receptores analizados solamente los equipos de Thomson y Sony no disponen de este recurso.

Teniendo en cuenta que la audiodescripción está dirigida a personas con discapacidad visual, la funcionalidad operativa para estas personas es que la simple pulsación del botón de acceso directo active la conmutación al canal de audio alternativo. Todas las soluciones que pasan por una interfaz gráfica, si no disponen de audionavegación, no son accesibles. Por lo tanto, este requisito sólo lo cumplen los equipos Siemens Gigaset M360, Drake ESR T122 y el de Imagenio, que suponen un 25% de la muestra.

La etiqueta serigráfica en el mando a distancia de este botón de acceso directo lleva la palabra 'Audio' en un 33% de los casos. En el resto de los equipos existe una gran variedad de soluciones entre las que se encuentran las siguientes: 'lang'; '+'; 'I-II'; icono de altavoz con signo de interrogación o ninguna etiqueta.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- Que la activación del audio alternativo de la audiodescripción se realice directamente con el mando a distancia mediante una pulsación en un botón de acceso directo. En otro caso, el menú de selección deberá ser audionavegable para que las personas con discapacidad visual puedan utilizarlo.
- Se utilizará el icono normalizado de la audiodescripción (ETSI 2007) para la etiqueta serigráfica del botón del mando a distancia.

### Activación manual de la audiodescripción

Para la activación manual del audio alternativo, se ha observado que en el 66% de los equipos analizados son necesarias tres o más pulsaciones en el mando. Como ya se ha señalado anteriormente, la navegación por la interfaz gráfica no es una opción accesible para personas con discapacidad visual.

Los casos que requieren mayor número de pulsaciones son los receptores de Sony y de Thomson, ya que en el mando no disponen de botón de acceso directo. Con el receptor Thomson DTi serie 1000, igual que para el servicio de subtítulo, la activación manual del audio alternativo se hace en la interfaz básica, y con el Sony Bravia se necesita una larga navegación hasta el menú de configuración del equipo.

Las recomendaciones que surgen de este parámetro ya están incluidas en las anteriores.

## Activación automática de la audiodescripción

El 91% de los receptores analizados tienen una funcionalidad de activación automática del canal de audio deseado a través del menú de idiomas, que permanece tras el cambio de canal y después del apagado del equipo.

El 66% tienen además capacidad para memorizar el último idioma seleccionado en cada canal. En estos equipos, si el usuario selecciona el idioma por el que se emite la audiodescripción en ese canal, el receptor lo presentará siempre que esté disponible. Otros equipos sólo permiten la activación automática de los idiomas que aparecen en el menú de configuración que será la opción seleccionada para todos los canales. Esta característica se da en el 25% de la muestra y, en estos casos, la activación automática de la audiodescripción no es posible.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- Las entidades de normalización han de considerar la activación automática de la audiodescripción como un requisito para la norma técnica.
- Para facilitar la activación automática del servicio en los receptores se puede incluir la audiodescripción entre los códigos de idiomas de la norma ISO (2002).
- Se recomienda a los fabricantes de receptores que implementen una memoria de la última selección de audio realizada en cada canal. Esta funcionalidad favorece la activación automática de la audiodescripción.

## Grabación de la audiodescripción en los sistemas PVR

Los equipos con capacidad de grabación en disco duro (Siemens Gigaset M665 T PVR y Digital Plus i+) registran todas las opciones de audio que se activan y desactivan cuando se visiona el contenido grabado.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- Las entidades de normalización han de considerar la grabación de la audiodescripción como un requisito para la norma técnica.

- Todos los equipos de grabación de televisión digital deben incorporar la funcionalidad de grabación de todas las opciones de audio disponibles, incluida la audiodescripción.

### *7.2.3.- Audionavegación e interacción por voz*

#### *Disponibilidad del servicio de audionavegación*

La audionavegación es un servicio indispensable para que las personas con discapacidad visual puedan utilizar los equipos de TDT. Sin embargo, ningún equipo de la muestra incorpora servicios de audionavegación. Otros equipos de acceso a contenidos audiovisuales como los ordenadores, los teléfonos móviles, los DVD, etc., han integrado ya este tipo de facilidades. En televisión digital se detecta una necesidad urgente de implantación de este tipo de soluciones para garantizar la accesibilidad y el diseño para todos.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- Las entidades de normalización deben definir el modelo para la integración de sistemas de audionavegación en los receptores de TDT.
- Los fabricantes de receptores tienen que integrar un sistema de audionavegación adaptado para personas con discapacidad visual para dotar de accesibilidad a sus equipos. La disponibilidad de este servicio debe quedar indicada en los materiales comerciales del equipo (empaquetamiento, manual, comunicación, publicidad) y señalizado con el icono de la norma ETSI (2007).

#### *Disponibilidad del servicio de interacción por voz*

La utilización de los equipos mediante comandos hablados por el usuario, utilizando las tecnologías de reconocimiento de voz, es una función de mucha utilidad para personas con problemas de movilidad que no pueden utilizar el mando a distancia. Por otra parte, es un requisito de las personas con discapacidad visual para la introducción de datos en los sistemas interactivos.

Ningún equipo de la muestra incorpora servicios de reconocimiento de voz.

Las recomendaciones que surgen de este parámetro son las siguientes:

- Las entidades de normalización deben definir el modelo para la integración de sistemas de interacción por voz en los receptores de TDT.
- Por otro lado, los fabricantes de receptores deben integrar un sistema de reconocimiento de voz adaptado para personas con discapacidad para dotar de accesibilidad a sus equipos. La disponibilidad de este servicio debe quedar indicada en los materiales comerciales del equipo (empaquetamiento, manual, comunicación, publicidad) y señalizado con el icono de la norma ETSI (2007).

#### 7.2.4.- Configuración de tipografía y contraste

Entre las personas con discapacidad visual, el 94% disponen de algún tipo de resto visual (véase 3.3.2). Por otra parte, un grupo muy numeroso de televidentes, que no son considerados personas con discapacidad, tiene problemas de visión que no les permiten distinguir con claridad los textos de la interfaz de usuario del receptor de TDT. Por lo tanto, la configuración del tamaño de la tipografía y el contraste entre los fondos y los textos escritos para mejorar la accesibilidad y la legibilidad de los mensajes tienen una fuerte demanda potencial.

La personalización de la interfaz es una funcionalidad muy popular en todo tipo de equipos electrónicos, especialmente aquellos orientados al entretenimiento. El término '*skin*' (piel) se utiliza popularmente para designar la capacidad de cambiar la apariencia externa de un *software*. Así el 33% de los receptores de TDT de la muestra permiten modificar la combinación de colores y los contrastes del OSD sin ninguna consecuencia en el comportamiento funcional de las aplicaciones.

Uno de los parámetros que también se puede modificar es el nivel de transparencia de los fondos, para paliar el efecto de ocultación de la imagen de la televisión por la superposición de la ventana básica de navegación u otros menús en pantalla. El 41% de los equipos analizados disponen de la opción de configurar la transparencia de los fondos del OSD. Sin embargo se ha observado que, en los equipos analizados, estas variaciones no se han concebido para



mejorar los niveles de accesibilidad. Se ha comprobado que la mayoría de las opciones, como por ejemplo la semitransparencia de los fondos, reducen la accesibilidad de la interfaz<sup>117</sup>. La opción que el sistema ofrece por defecto, en la mayoría de los casos, es la más accesible.

Para tener en cuenta la accesibilidad hay que centrarse en las variaciones cromáticas y de contraste en relación a los caracteres de los textos y sus fondos respectivos. Si nos centramos en la opción de aumentar el tamaño de la tipografía utilizada en la interfaz, ningún equipo de la muestra dispone de esta funcionalidad.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- Las entidades de normalización deben definir el modelo para la integración del servicio de configuración de tipografía y contraste del OSD para mejorar la accesibilidad de los receptores de televisión digital.
- Los fabricantes de receptores deben habilitar una opción de accesibilidad en el menú de configuración que modifique los parámetros gráficos de la aplicación, con el fin de optimizar la legibilidad para personas con discapacidad visual o mala visión.

### **7.3.- BALANCE DE LA ACCESIBILIDAD DE LOS RECEPTORES**

Los receptores de TDT analizados tienen integradas funcionalidades que favorecen la accesibilidad en relación al subtítulo. El resto de los servicios de accesibilidad (la audiodescripción, la lengua de signos, la audionavegación, la interacción por voz y la configuración de la tipografía y el contraste) no están disponibles en los equipos.

El Real Decreto 1494/2007, en su artículo 11 sobre las condiciones básicas de la accesibilidad a la televisión digital (BOE, 2007b) (véase 3.2.1.2), establece que la Administración deberá asegurar la presencia en el mercado de equipos de recepción accesibles. Por lo tanto, para cumplir este mandato de la ley, la Administración y la industria tienen que reaccionar y articular las medidas necesarias.

---

<sup>117</sup> Se han hecho comprobaciones de color y contraste mediante la herramienta "Colour Contrast Analyser v1.2".

En relación al servicio de subtitulado se han observado ciertas ventajas que ofrecen los receptores de TDT frente a la televisión analógica:

- La más relevante puede ser la activación automática del servicio, que deja atrás el tedioso proceso del teletexto que obligaba a los usuarios a seleccionar la página 888 en cada cambio de canal. El 75% de los equipos analizados ofrece esta funcionalidad.
- La disponibilidad de un botón de acceso directo al subtitulado se cumple en un 66% de los equipos analizados.
- Otra demanda histórica del movimiento asociativo de la discapacidad es que los equipos de grabación permitan el registro del subtitulado. Para este parámetro la muestra analizada no permite resultados concluyentes, pero no se ha detectado ningún impedimento técnico para ello.

Sin embargo, en el mercado aún existen receptores de TDT que no son compatibles de ninguna manera con el servicio de subtitulado, desaprovechando las ventajas de la digitalización.

En la muestra analizada se han detectado las siguientes carencias en relación al subtitulado:

- El 25% no es compatible con subtítulos DVB y el 25% no es compatible con subtitulación de teletexto.
- El 50% de los receptores no señalizan en la barra de navegación la disponibilidad del servicio en un programa.
- El 33% no tiene botón de acceso directo al subtitulado.
- El 50% requiere más de tres pulsaciones en el mando para activar el servicio.
- La tipografía, en la mayoría de los casos, no es adecuada y no hay opción de aumentar el tamaño y el contraste.

Respecto a la audiodescripción, los receptores de TDT no disponen de un sistema específico para la señalización y la activación del servicio: no hay botón de acceso directo ni ningún menú en el sistema de configuración del equipo. La activación se realiza mediante la selección de otro canal de audio, pero la señalización de éste no hace referencia a la audiodescripción en ningún equipo.

Sin embargo, la activación automática del canal de audio alternativo es una opción disponible en el 91% de los receptores. Los equipos de grabación

digitales del tipo PVR graban todas las opciones de audio y, por lo tanto, la audiodescripción cuando está disponible.

En cuanto a los servicios de lengua de signos, audionavegación, interacción por voz y configuración de la tipografía y el contraste para mejorar la accesibilidad de los menús, no se ha detectado ninguna prestación técnica en los equipos de recepción de TDT.



## **8.- ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS CON DISCAPACIDAD SENSORIAL DE LA ACCESIBILIDAD A LA TDT**

---

En este capítulo se evalúan los indicadores del modelo teórico que requieren el análisis de la percepción de los usuarios con discapacidad sensorial. Para ello, se ha recurrido a distintas técnicas de investigación social con el fin de encontrar respuestas a aquellos aspectos de la accesibilidad a la TDT que sólo se pueden evaluar con la experiencia directa del usuario. Los resultados obtenidos completan la información recogida en los capítulos anteriores y permiten, igualmente, encontrar respuestas a algunas de las preguntas generales de la investigación: ¿cuáles son las expectativas de las personas con discapacidad sensorial con respecto a la televisión digital?, ¿cuál es la valoración que hacen de los servicios de accesibilidad que están actualmente operativos en la TDT?

Se han realizado entrevistas abiertas en profundidad a expertos del movimiento asociativo de la discapacidad sensorial y grupos de discusión con usuarios con discapacidad visual y auditiva. En este último caso se ha completado la recogida de información con una encuesta orientada a evaluar la satisfacción de los usuarios sordos en relación al subtitulado en la TDT.

### **8.1.- PAUTAS PARA EL ANÁLISIS**

Siguiendo el modelo teórico surgen una serie de pautas para completar el proceso de evaluación. En este caso, aunque las pautas estén estructuradas por servicios, la investigación se ha diseñado en función de los colectivos de

usuarios: personas con discapacidad visual y personas con discapacidad auditiva. Se ha hecho especial incidencia en los requisitos generales que, por su nivel de abstracción, se adaptan bien a las técnicas de investigación cualitativas que se han utilizado en esta fase del estudio.

Las pautas que surgen de los requisitos generales son las siguientes:

- Comprobar la accesibilidad del *software*: aplicaciones residentes y telecargadas.
- Comprobar la accesibilidad del *hardware*: equipo y mando a distancia.

Para el servicio de subtítulo se valoran las siguientes pautas:

- Determinar si se trata de un subtítulo literal o adaptado.
- Verificar si se trata de un subtítulo para sordos (UNE153010) o de un subtítulo interlingüístico para oyentes.

Para el servicio de audiodescripción, las pautas que señala el modelo son éstas:

- Comprobar que los guiones cumplen las convenciones de la audiodescripción (UNE 153020).

Para la lengua de signos:

- Comprobar la inteligibilidad del mensaje en relación con la calidad de la transmisión.

Para el servicio de configuración de tipografía y contraste:

- Comprobar que, efectivamente, estas variaciones mejoran la accesibilidad.

A continuación se desarrollan estas pautas en función de los colectivos de usuarios al que van dirigidos.

Parámetros dirigidos a personas con discapacidad auditiva:

- Valoración global de la accesibilidad a la TDT y predisposición del colectivo de personas con discapacidad auditiva a la adopción del sistema.
- Valorar la percepción de los usuarios en relación al servicio de subtítulo en la TDT considerando, tanto la distinción entre subtítulos lit-

erales y adaptados, como las diferencias entre el subtítulo para sordos y el subtítulo interlingüístico para oyentes.

- Servicio de interpretación a lengua de signos: medir la valoración de los usuarios del servicio de la lengua de signos con respecto a la inteligibilidad del mensaje en relación con la calidad de la transmisión.

Parámetros dirigidos a personas con discapacidad visual:

- Valoración global de la accesibilidad de la TDT con respecto a la analógica y predisposición del colectivo de personas con discapacidad visual a la adopción del sistema.
- Analizar la percepción de los usuarios con respecto a la accesibilidad del *software* y el *hardware*. En este apartado se contemplarán tanto el equipo de recepción como el mando a distancia para su control remoto. Asimismo se evaluará la accesibilidad a los servicios interactivos considerando tanto las aplicaciones residentes del receptor como los servicios interactivos emitidos por los radiodifusores (aplicaciones telecargadas).
- Comprobar que los guiones de las audiodescripciones cumplen las convenciones normalizadas de la audiodescripción.
- Comprobar que, efectivamente, existen sistemas de configuración de la tipografía y de adaptación del contraste y que estas variaciones mejoran la accesibilidad.

El análisis de estos parámetros tiene como objetivo estimar el nivel de satisfacción de los usuarios con las nuevas prestaciones de accesibilidad de la TDT e identificar las principales dificultades con las que se encuentran los usuarios con discapacidad sensorial y las mejoras que proponen.

En el caso de las personas con discapacidad auditiva, para quienes la tecnología de la TDT presenta menos barreras, se plantea el objetivo de cuantificar el nivel de penetración de la TDT en este grupo de usuarios en España y el índice de satisfacción que presentan ante la subtítulo digital con respecto a la analógica del teletexto.

A continuación se presenta, en primer lugar, el universo de la encuesta con datos relevantes sobre la muestra, para seguir con los datos recogidos y los resultados obtenidos en relación al objetivo planteado.

### 8.1.1- Encuesta de satisfacción con el subtitulado de la TDT

En el contexto del proyecto de investigación SUBSORDIG<sup>118</sup>, se realizó una encuesta a escala nacional a personas con discapacidad auditiva. El objetivo general del proyecto era desarrollar criterios para la elaboración de subtítulos en la televisión digital destinados a personas con déficit auditivo. Para contribuir a la presente investigación, en el cuestionario se incluyeron unas preguntas orientadas a dar respuesta a uno de los indicadores del modelo: ‘valoración del servicio de subtitulado en TDT’.

Se encuestaron a 124 adultos repartidos entre las ciudades de Madrid, Burgos, Bilbao y Vigo. Se consideraron y ponderaron, entre otras, las variables de edad, sexo, aptitudes lectoescritoras y la pertenencia a una familia de padres sordos u oyentes.

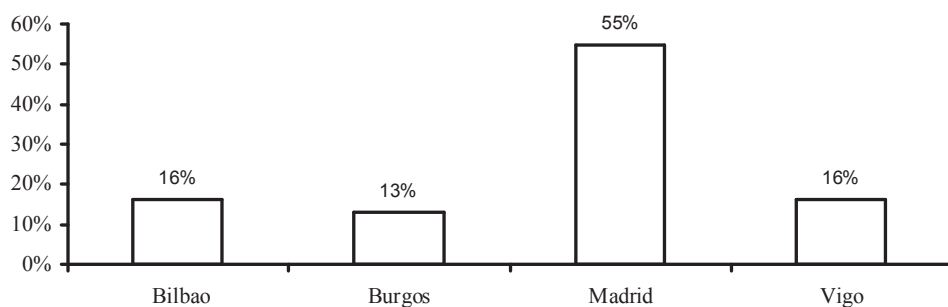


Figura 65. Distribución geográfica de las encuestas realizadas.

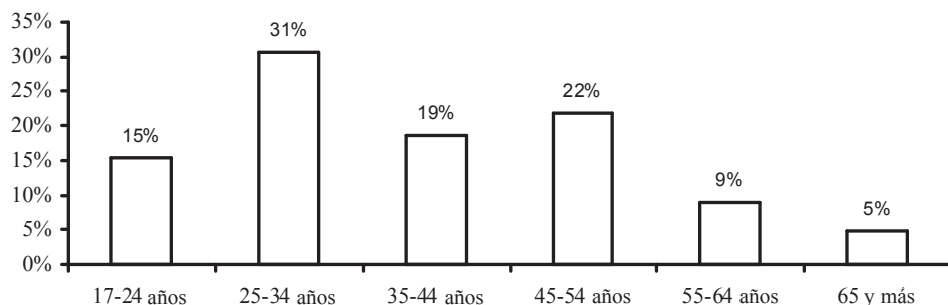


Figura 66. Edad de las personas entrevistadas.

<sup>118</sup> SUBSORDIG es un proyecto de investigación financiado por el programa de I+D del Imsero. Lo lidera la Universidad de Vigo en cooperación con Universidad Carlos III de Madrid, la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad Deusto y la Universidad Rey Juan Carlos.



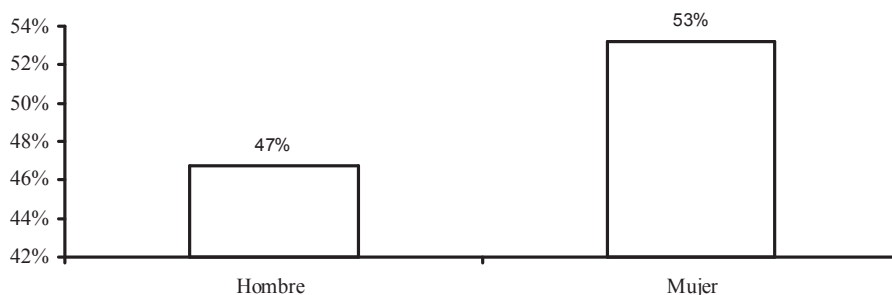


Figura 67. Distribución por género.

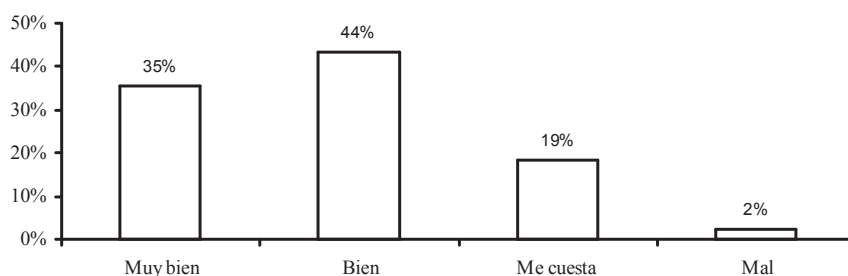


Figura 68. Declaración del nivel de lectoescritura.

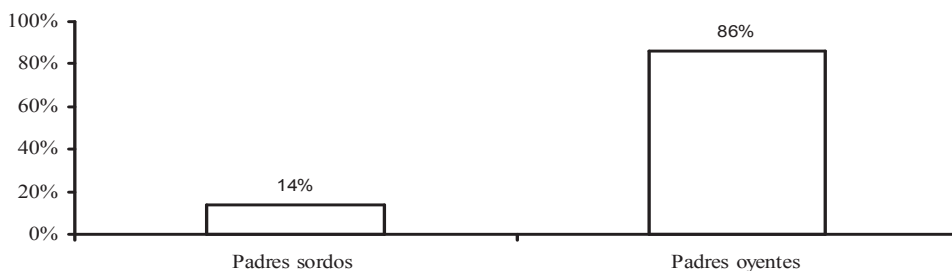


Figura 69. Pertenencia a una familia de padres sordos u oyentes.

La estrategia empleada para evaluar el servicio de subtítulo de la TDT ha sido segmentar, en primer lugar, los usuarios que disponen de equipos de recepción y, a continuación, pedirles una valoración en paralelo de los subtítulos de la televisión convencional y los de la televisión digital. El diferencial de

estas dos valoraciones nos aporta información sobre el nivel de satisfacción. Si se puntúa más alto la subtitulación de la TDT que la de la televisión analógica, se considera que el servicio de subtitulado ha mejorado. Si por lo contrario, la puntuación a la TDT es peor, es evidente, que en relación al subtitulado, se ha perdido con el cambio de tecnología. A continuación se puede ver una imagen de la parte del cuestionario que trataba este aspecto.

¿Te gustan los subtítulos del teletexto?		Ponle una nota del 1 al 10.	
<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 6
		<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 7
		<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 8
		<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 9
		<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 10
¿Tienes Televisión Digital Terrestre (TDT)?		Ponle una nota del 1 al 10.	
<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 6
		<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 7
		<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 8
		<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 9
		<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 10
¿Usas los subtítulos de la TDT?			
<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No.		
¿Te gustan los subtítulos de la TDT?			
<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No.		

Figura 70. Cuestionario de la encuesta SUBSORDIG para la evaluación del nivel de satisfacción sobre el subtitulado de la TDT.

El 92% de los encuestados se declararon usuarios del servicio de subtitulado en televisión.

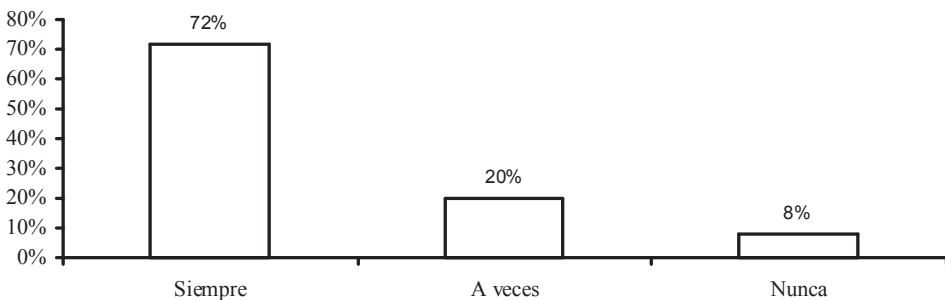
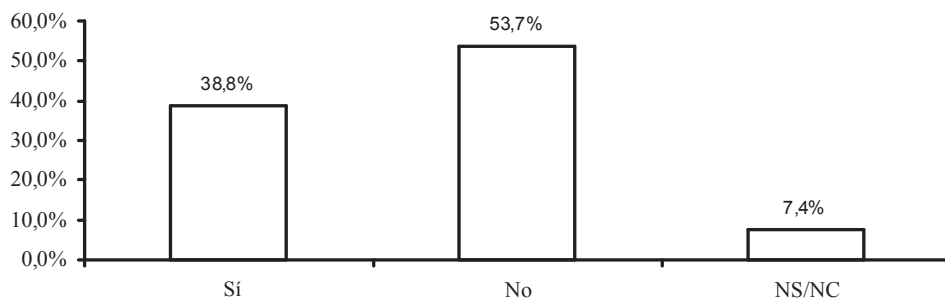


Figura 71. Utilización del servicio de subtitulado en televisión.

El 38% declara estar conectado a la TDT.



*Figura 72. Disponibilidad del sistema de recepción de TDT.*

A continuación se presenta la valoración de cada una de las 45 personas con discapacidad auditiva que dieron una respuesta computable. Se refleja la ‘nota’ que asignaron a los subtítulos de teletexto, a los subtítulos de la TDT y la diferencia entre ambas. Por último se ha calculado el promedio de valoración y de la diferencia.

POSEE TDT	NOTA SUB TXT.	NOTA SUB. TDT
si	1	1
si	7	1
si	7	1
si	2	2
sí	3	2
si	5	3
si	4	4
si	5	4
si	2	4
si	8	4
si	8	4
si	7	5
si	2	5
si	9	5
si	5	5
si	5	5
sí	7	5
sí	8	5
si	7	6
si	8	6
si	8	6
si	6	6
sí	6	6
sí	6	6
si	7	7
si	6	7
sí	4	7
si	4	8
si	10	8
si	8	8
si	7	8
si	7	8
si	7	8
si	8	8
sí	10	8
sí	7	8
sí	8	8
sí	4	8
si	9	9
si	7	9
sí	8	9
si	9	9
sí	9	9
si	10	10
sí	10	10
sí	10	10
promedio	6,63	6,20

Analizando estos resultados se observa que el 36% valora peor el subtitulado de la TDT que el del teletexto, el 38% igual y el 29% mejor.

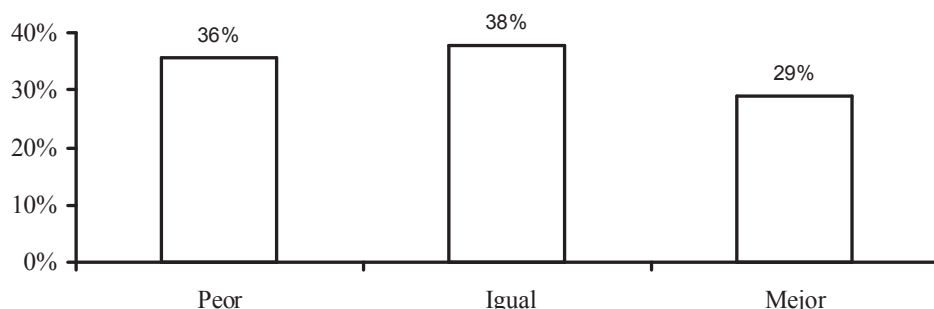


Figura 73. Valoraciones de la subtitulación de la TDT en comparación con la televisión analógica.

El resultado que se ha obtenido es que de los 124 adultos que participaron en la encuesta, un 38% estaban ya conectados a la TDT. Este es un porcentaje significativamente superior al 23,4%, que, según datos de AIMC<sup>119</sup>, era la media de penetración de la TDT en noviembre de 2007, cuando se realizaron las encuestas (ImpulsaTDT, 2008, p.100). Se confirma, por tanto, que la tendencia de las personas con discapacidad auditiva a adoptar nuevas tecnologías es superior a la media. Las altas expectativas que tienen con respecto a las mejoras en la accesibilidad puede explicar esta tendencia al uso de la TDT.

Sin embargo, si analizamos la puntuación que estas mismas personas han dado al servicio de subtitulación, vemos cómo el 73% de los encuestados consideran que la subtitulación en TDT es igual o peor que en la televisión convencional. Sólo el 29% ha puntuado por encima a la TDT.

La interpretación de estos datos sugiere que las personas con discapacidad auditiva tienen altas expectativas con respecto a las posibilidades de accesibilidad que ofrece la TDT y se sienten frustradas con la calidad del servicio de subtitulado. Globalmente han puntuado un promedio de 6,7 al subtitulado de teletexto frente al 6,3 de la TDT.

<sup>119</sup> AIMC es la Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación que junto a Sofres proporciona los datos sobre penetración de la TDT al observatorio de Impulsa TDT (2008, p. 100) .

### *8.1.2.- Entrevistas con expertos*

Para las entrevistas con expertos se seleccionó a un grupo de ocho personas, con experiencia acreditada en el campo de la discapacidad sensorial que representaran las distintas tendencias de pensamiento en relación con la inclusión (véase 4.1). Se realizó un contacto institucional con las asociaciones solicitando la realización de una entrevista grabada con un experto en accesibilidad a la televisión digital.

Para las personas con discapacidad visual se contactó con la ONCE, que gestionó las entrevistas con dos expertos pertenecientes al Centro de Investigación de Tecnologías Tiflotécnicas (CIDAT) quienes solicitaron hacerla por escrito. Se contactó asimismo con el RNIB en el Reino Unido para la realización de una entrevista telefónica grabada con la experta británica Joan Greening.

En el colectivo de personas con discapacidad auditiva se realizaron entrevistas con técnicos de la Fundación CNSE, expertos en lengua de signos, y también en la asociación FIAPAS, defensores de los medios de apoyo a la comunicación oral. Se completó este grupo con la entrevista a una psicóloga experta en atención a personas con discapacidad auditiva de la Fundación Clave.

El conocimiento de todos los expertos entrevistados proviene del contacto directo y cotidiano con personas con discapacidad, y el objetivo global en esta fase del proceso era recoger sus impresiones en relación con las necesidades, solicitudes, deseos y expectativas de estas personas en relación con la TDT.

Una vez finalizada esta fase se definió la estrategia para la moderación de los grupos de discusión con usuarios.

### *8.1.3.- Grupos de discusión con usuarios*

Para cubrir la diversidad existente en el colectivo analizado, se organizaron cinco grupos de discusión con usuarios: tres con personas con discapacidad auditiva y dos de personas con discapacidad visual. Los grupos realizados con personas usuarias de lengua de signos se realizaron con la colaboración de un intérprete.

En los grupos de discusión participaron 31 personas, hombres y mujeres con discapacidad de entre 12 y 66 años. En los siguientes gráficos se presenta la distribución por discapacidad, edad y género.

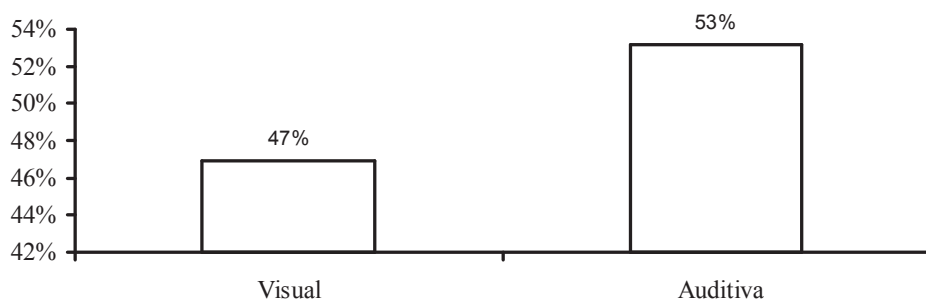


Figura 74. Tipo de discapacidad de los participantes en los grupos de discusión.

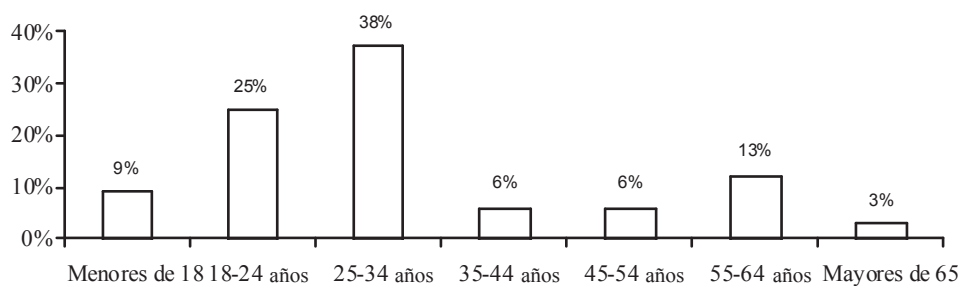


Figura 75. Edad de los participantes en los grupos de discusión.

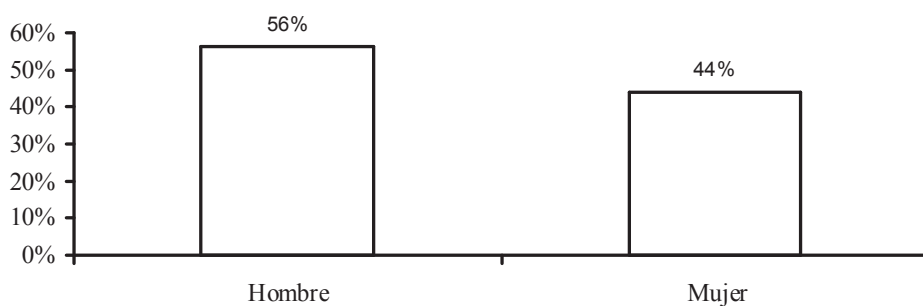


Figura 76. Género de los participantes en los grupos de discusión.

Se planteó como requisito en la captación que todos fueran usuarios de la TDT, sin embargo se detectó falta de precisión en el conocimiento de la televisión digital y, en algunos grupos, fue necesario explicar las diferencias entre la TDT abierta y la televisión de pago o entre la recepción por antena terrestre o por redes IP. Lógicamente, los usuarios no diferencian con claridad entre estos conceptos tecnológicos.

En el siguiente apartado se presentan los resultados finales organizados en función de los parámetros del modelo teórico.

## **8.2.- RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS**

### *8.2.1.- Personas con discapacidad auditiva*

#### *Valoración global de la accesibilidad de la TDT*

Las personas con discapacidad auditiva tienen la percepción general de que la TDT puede aportar importantes mejoras a la accesibilidad. Perciben la TDT como una oportunidad para acceder a la información y consideran que su participación en este medio de comunicación es esencial para la integración social.

Se sienten limitados, por su discapacidad, en el acceso a la información ya que sólo pueden acceder a los textos escritos, ya sea en prensa, en Internet o en los teletextos, y además, muchas de las personas del colectivo, especialmente los usuarios de la lengua de signos, tienen problemas de lectoescritura, con lo que también encuentran barreras en el acceso a los soportes escritos.

Manifiestan un gran desconocimiento y se sienten desinformados sobre lo que es la televisión digital y las nuevas posibilidades que ofrece a las personas con discapacidad auditiva. Tanto en las entrevistas con expertos como en los grupos de discusión con usuarios han insistido en este punto.

Manifiestan desilusión, cuando no molestia, con las opciones que encuentran en la televisión hoy en día. Consideran que la mayoría de los programas no están subtítulos y que la calidad del servicio, cuando está disponible, es baja. Conocen la existencia de una norma sobre la accesibilidad a la televisión pero tienen la sensación de que no se cumple. La televisión digital les genera esperanza y a la vez desconfianza debido a la experiencia que tienen con la televisión actual.



Otra idea que se ha repetido en las distintas entrevistas es la transversalidad de las soluciones de accesibilidad. Consideran que las aplicaciones de accesibilidad para las personas con discapacidad auditiva pueden servir también a otros colectivos. Por ejemplo, el subtítulo lo utilizan también las personas oyentes que quieren escuchar las versiones originales de las bandas sonoras o los emigrantes que no conocen bien el idioma. En este sentido se alude al concepto de diseño para todos.

Este colectivo no tiene problemas importantes con la interactividad ni con los menús en pantalla. La interfaz gráfica no presenta dificultades especiales para ellos y les permite una navegación efectiva y eficiente por la televisión. Con respecto al mando a distancia hay ciertos botones que nunca usan y valorarían que éste pudiera ser programable, con capacidad de adaptarse a las necesidades de cada uno de ellos.

Estos dos temas, mandos a distancia e interactividad, pueden llegar a generar un cierto enfado en algunas personas que entienden que estas complicaciones añadidas aumentan su discapacidad y dificultan aún más su integración.

Los resultados de la encuesta realizada para medir el nivel de penetración de la TDT en este colectivo señalan un porcentaje de adopción superior a la media: 38% de penetración entre las personas con discapacidad frente al 24% de la población en general (véase 8.1.1). Esta tendencia a la adopción temprana de la nueva tecnología de recepción de la televisión se debe, precisamente, a las altas expectativas que se han generado y a la frustración que les produce la falta de accesibilidad a la que se enfrentan con los sistemas actuales.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- Las instituciones que promueven la transición a la TDT deberían realizar campañas de comunicación dirigidas a las personas con discapacidad auditiva informándoles de las mejoras que aporta a este colectivo.
- Los radiodifusores pueden contribuir a ese objetivo publicitando en antena y en el teletexto sus servicios digitales de accesibilidad para generar confianza en el colectivo de personas con discapacidad auditiva en relación a los servicios de la TDT.
- Los fabricantes de receptores deben indicar los servicios de accesibilidad de sus productos en la publicidad, en el manual de usuario y en el empaquetado.

## Valoración del servicio de subtitulado

En relación al subtitulado, la demanda generalizada es la extensión de la prestación de este servicio, cuando sea posible, a toda la programación de televisión (100%). Ésta es una reivindicación que manifiestan rotundamente. Consideran que actualmente el subtitulado es escaso, ya sea en la televisión analógica o en la digital, aunque existe la percepción de que en la TDT hay más subtitulado.

Las personas con discapacidad auditiva que conocen y utilizan la TDT aprecian la mejora en la calidad de la imagen pero no la del subtitulado. Consideran que en la actualidad es mejor el subtitulado del teletexto que el que ofrece la televisión digital. Sin embargo, se detecta que las personas que no conocen y no usan el sistema tienen la percepción contraria y proyectan esperanzas en que el subtitulado es mejor en la TDT.

En la encuesta realizada para estimar el nivel de satisfacción con el servicio de subtitulado de la TDT se ha confirmado esta tendencia identificada en los grupos de discusión con usuarios. El 36% de los encuestados, todos ellos personas con discapacidad auditiva conectadas a la TDT, consideran que la subtitulación en digital es peor que en la televisión convencional y el 38% piensa que es igual. Sólo el 29% ha puntuado más la TDT (véase 8.1.1). Estos datos desvelan el desencanto de muchas personas con discapacidad que han confiado en que la renovación tecnológica llevaría asociada un aumento en la calidad y en las prestaciones de accesibilidad, y que han visto frustradas sus esperanzas.

La literalidad del subtitulado con respecto a la banda sonora es un aspecto que ha aparecido en todos los grupos y entrevistas. Los subtítulos no siempre se ajustan con precisión a la información sonora. En muchas ocasiones se hacen resúmenes de lo que dicen los personajes o las ‘voces en *off*’, en otras se producen los subtítulos con tanta economía de lenguaje, eliminando palabras del texto original, que impiden una adecuada comprensión.

Los usuarios abogan por un subtitulado literal en el que puedan leer exactamente lo mismo que puede escuchar el oyente, sin ningún tipo de cambio. Frente a esta posición estaría el subtítulo adaptado para personas con bajos niveles de comprensión lectora. Sin embargo, aquellos que tienen capacidad

suficiente para leer los subtítulos consideran que la literalidad forma parte de su derecho de acceso a la información en igualdad de oportunidades. La única solución que se vislumbra ante estas dos posiciones es dejar al usuario la opción de elegir entre los dos tipos de subtítulos.

Otro aspecto que preocupa respecto al subtitulado es el del color del fondo y los niveles de contraste con los textos. Sin embargo no hay homogeneidad en las soluciones que proponen. Cada uno tiene un punto de vista, un gusto diferente al respecto y lo que a algunos les parece óptimo, para otros es nefasto.

Lo mismo ocurre en relación a las tipografías utilizadas o a la posición en pantalla del subtitulado de los diálogos y de la información contextual. No existe un acuerdo general y proponen que se mantengan las posiciones que ocupan hoy en día: el subtítulo en la parte de abajo y los sonidos contextuales en la parte superior de la pantalla, tal y como indica la norma.

En los grupos de discusión con usuarios se ha detectado también la demanda de que cada usuario pueda configurar el subtitulado en base a sus necesidades y gustos. Desearían poder seleccionar la tipografía, los colores de fondo, la posición en pantalla e incluso aspectos puramente editoriales como los relacionados con el lenguaje. Se puede concluir que existe una fuerte demanda de personalización, y aunque hay decisiones editoriales que difícilmente se pueden manipular en recepción, se deberían poder configurar todos aquellos aspectos que la tecnología permita.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A los radiodifusores, que extiendan el servicio de subtitulado a toda la programación de televisión.
- A los radiodifusores, que el subtitulado sea literal con respecto a la banda sonora, en la medida de lo posible. Para la subtitulación adaptada a personas con bajos niveles de lectoescritura se puede ofrecer un segundo canal de subtítulos que el usuario pueda elegir opcionalmente.
- A las entidades de normalización, que desarrollen un modelo de personalización del servicio de subtitulado que incluya diferentes tipografías, el posicionamiento en pantalla y los niveles de contraste en el fondo y los textos.

## Valoración del servicio de lengua de signos

Las personas con discapacidad auditiva que utilizan habitualmente la lengua de signos reclaman la presencia del servicio de interpretación en televisión siempre que sea posible.

Los propios usuarios tienen conciencia de la dificultad de adaptar algunos productos audiovisuales, como por ejemplo el cine, y por tanto no lo consideran prioritario. Comprenden que la lengua de signos no puede estar disponible en todos los programas y no conciben una televisión que no alterne lengua de signos y subtítulos. Abogan, en consecuencia, por el subtítulado pero reivindican la lengua de signos como la natural de las personas sordas y, desde ese punto de vista, exigen verse representados.

La primera demanda que se recoge es, por lo tanto, una mayor presencia de la lengua de signos en los programas de la TDT.

En los grupos de discusión se presentó un fragmento del *Debate del estado de la Nación 2006* retransmitido por RTVE con un intérprete de lengua de signos. Valoraron positivamente la inteligibilidad del mensaje en relación a la calidad de la imagen y al tamaño de la ventana. Sin embargo, consideran que en algunas emisiones de publicidad con lengua de signos, la figura del intérprete es demasiado pequeña y no es suficientemente inteligible.

Se demanda también que el servicio de lengua de signos sea opcional, que el usuario pueda activarlo o desactivarlo como en el caso del subtítulado.

Otro aspecto que ha surgido en las entrevistas y los grupos de discusión es que el usuario pueda configurar la aplicación de lengua de signos para adaptarla a sus necesidades. Los usuarios solicitan que se pueda ampliar el tamaño de la ventana, pero también que no tape con su presencia la imagen del programa. Se propone la posibilidad de dividir la pantalla en dos partes. En una de ellas quedaría la ventana de lengua de signos y en la otra la imagen del programa de televisión.

Para la calidad en la prestación del servicio indican que las manos del intérprete no deben salirse nunca del marco de la pantalla y la caja de subtítulos no debe invadir nunca ese marco. También se deben evitar errores en cuanto al contraste del fondo de la ventana y al atuendo del intérprete. El fondo de la ventana acostumbra a ser oscuro y, por tanto, el intérprete no debe llevar ropa oscura o colores que despisten.

La literalidad de la lengua de signos con el mensaje que interpreta es otra de las demandas realizadas por el colectivo.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A los radiodifusores, que aumenten la prestación del servicio de interpretación a lengua de signos.
- A las entidades de normalización, que desarrollen un modelo para la prestación en la TDT del servicio de lengua de signos que el usuario pueda activar o desactivar opcionalmente y que permita configurar el tamaño de la ventana y su posición en la pantalla.
- A las entidades de normalización, que elaboren un código de buenas prácticas para la prestación del servicio de interpretación a lengua de signos en televisión, como los ya existentes para los servicios de subtítulo y audiodescripción (AENOR, 2003a; 2005a).

### *8.2.2.- Personas con discapacidad visual*

#### *Valoración global de la accesibilidad de la TDT*

La relación de las personas con discapacidad visual con la televisión no es muy intensa aunque no se puede decir que sea inexistente. Estas personas no encuentran afinidad con un medio que no está adaptado para ellas. Pueden acceder, y acceden, a los programas por el contenido del audio y reconocen las voces de los presentadores y personajes, pero no alcanzan a contextualizar los escenarios por la falta de audiodescripción.

En la TDT hay muchos más canales y por lo tanto es más difícil saber qué programa está emitiendo cada uno de ellos. Para averiguarlo algunas veces necesitan estar hasta diez minutos sintonizando un mismo canal. También se genera un problema cuando las cadenas introducen cambios de última hora en la programación con respecto a la información publicada con anterioridad. Se detecta, asimismo, desconocimiento sobre la oferta de la TDT y los plazos de implantación.

La TDT incorpora menús en pantalla que no son accesibles y distancia aún más el medio de este colectivo. La navegación por los distintos canales se

hace muy difícil y el uso del mando a distancia en combinación con la interfaz gráfica complica aún más las cosas.

Existe cierta desconfianza en la regulación de accesibilidad a la televisión. No obstante, consideran que la televisión digital es, o ha de ser, más accesible que la televisión analógica al ofrecer más servicios y generar una mayor interacción. Las personas con restos de visión valoran la mejora de la calidad de imagen en la televisión digital.

Este colectivo tiene, en general, una buena predisposición hacia las posibilidades de accesibilidad de la TDT y sus expectativas de futuro hacia ella son buenas. Aspiran a poder moverse por los menús de la televisión digital y a seleccionar o informarse de la programación por sí mismos sin tener que recurrir a otras personas. Sin embargo, hoy por hoy, es imposible utilizar la TDT de forma independiente. Lo mismo sucede con los sistemas de teletexto.

A pesar de que la situación actual es muy desfavorable, existe confianza en que el entorno digital genere posibilidades de mejora y desarrollo y permita la adaptación de la televisión digital para personas con discapacidad visual.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- Las instituciones que promueven la transición a la TDT deberían realizar campañas de comunicación dirigidas a las personas con discapacidad visual informándoles de las mejoras que aporta a este colectivo.
- Los radiodifusores también pueden contribuir a este objetivo publicitando en antena sus servicios digitales de accesibilidad para generar confianza en el colectivo de personas con discapacidad visual en relación a los servicios de la TDT.
- Los fabricantes de receptores deberán indicar los servicios de accesibilidad de sus productos en la publicidad, en el manual de usuario y en el empaquetado.

### Valoración de la accesibilidad del equipo de recepción de TDT

La primera demanda que hacen las personas con discapacidad visual con respecto a la TDT es que ésta disponga de un sistema de audionavegación que les permita acceder a los contenidos de la interfaz gráfica y a los menús en pantalla.

En las entrevistas con expertos y los grupos de discusión con usuarios se ha planteado la comparación de Internet con la televisión digital. Los usuarios no comprenden por qué no se puede navegar por la televisión digital mediante sistemas de síntesis de voz, como lo hacen por Internet. Éste es el modelo que creen que se debe seguir y el ejemplo propuesto en todos los grupos.

En el ordenador, instalan el programa de síntesis de voz 'Jaws' que les permite acceder a todos los portales web que cumplen la normativa de accesibilidad. Los que están acostumbrados a este sistema utilizan Internet para estar informados. La gran mayoría de las personas asistentes a los grupos de discusión tienen esta aplicación y la utilizan regularmente. El resultado es un acceso rápido y efectivo a la información y sobre todo a las noticias de actualidad. Les permite una navegación por Internet muy rápida pues ellos han desarrollado la capacidad de navegar en el máximo nivel de velocidad de voz del programa. Imaginan y demandan una aplicación similar para la televisión digital.

Otro sistema que utilizan como referencia de accesibilidad es el teléfono móvil. Utilizan terminales adaptados cedidos por la ONCE que les dan información hablada sobre los contactos y las acciones que están realizando (llamadas salientes, entrantes, perdidas, SMS...). El manejo de los mismos les permite tal autonomía que los más jóvenes proponen utilizarlos también como mandos a distancia para poder interaccionar con el aparato de televisión.

La experta británica Joan Greening advierte que un porcentaje muy alto de las personas con discapacidad visual son mayores y tienen dificultades para utilizar este tipo de tecnología. Hay que considerar que, en España, el 70% de las personas con discapacidad visual superan los 65 años (INE, 2002, p. 36). Muchas de estas personas no tienen acceso a Internet, ni tienen capacidad para adquirir las habilidades necesarias para utilizar estos sistemas y, sin embargo, sí son usuarios de la televisión.

Es posible que adaptaciones de este tipo dejen fuera del uso de la televisión a ciertos sectores que no están tan familiarizados como los jóvenes con el uso de la tecnología aunque, sin duda, las tendencias que marcan los jóvenes con la rápida incorporación de estas tecnologías establecerán la tendencia de uso para el futuro. Los usuarios con mayores competencias digitales consideran que ha llegado la hora de homogeneizar la información. No basta con inventar muchas soluciones específicas sino que hay que buscar un modelo normalizado que permita la accesibilidad universal.

Los mandos a distancia son percibidos como demasiado complicados debido a la cantidad de aplicaciones que tienen. Los mandos modernos son aún más complicados que sus precedentes. Los antiguos tenían menos funciones, y en los actuales cualquier botón despliega varios menús en pantalla que no conocen y de los que, además, cuesta salir. Solicitan normas para la homogeneización funcional de los mandos a distancia, identificadores táctiles para la tecla de activación de la audionavegación, y la capacidad de programar el mando para adaptarlo a sus necesidades.

Los usuarios con restos de visión solicitan que la interfaz pueda personalizarse con una tipografía de mayor tamaño y la posibilidad de actuar sobre los contrastes para facilitar la legibilidad de los textos en pantalla. También la documentación del equipo, la comunicación comercial y el manual de usuario deben seguir los criterios de accesibilidad.

Las recomendaciones derivadas del análisis de este parámetro son las siguientes:

- A las entidades de normalización, que definan el modelo de la audionavegación de la TDT y los criterios de accesibilidad a la interfaz gráfica de la TDT para personas con discapacidad visual con restos de visión.
- Los operadores de la TDT tienen que considerar la integración del servicio de audionavegación en sus aplicaciones interactivas y criterios de accesibilidad para maximizar la legibilidad para personas con discapacidad visual con restos de visión (configuración de la tipografía y el contraste).
- A los fabricantes de receptores, que incorporen un servicio de audionavegación por los menús del OSD y criterios de accesibilidad en sus aplicaciones y en los distintos soportes de comunicación, y maximizar así la legibilidad de los textos para personas con discapacidad visual con restos de visión (configuración de la tipografía y el contraste).

## Valoración del servicio de audiodescripción

La falta de oferta de contenidos audiodescritos en televisión genera desencanto. En los grupos de discusión este tema no surge de forma espontánea porque los usuarios apenas lo relacionan con la televisión. Cuando algún programa les



ofrece este servicio, se hace ameno e interesante, pero tienen la percepción acertada de que casi ningún canal lo ofrece. Además no saben qué programas están adaptados para ellos y desconocen en general la programación de los canales. Se detecta una actitud generalizada de escepticismo y falta de confianza en la incorporación de este servicio a la TDT.

Cuando el tema de la audiodescripción se sugiere, comentan que conocen el cine audiodescrito a través del servicio AUDESC<sup>120</sup> de la ONCE. Cabe citar el agradable recuerdo que tienen del estreno en DVD de la película *Match Point* (Woody Allen, 2005) que estaba audiodescrita. Esa película se cita como ejemplo de lo que debe ser una audiodescripción: voz natural y descripciones acertadas y útiles para seguir el relato.

No se detecta ningún tipo de insatisfacción con los criterios de buenas prácticas profesionales que recoge la norma UNE (AENOR, 2005a). El problema radica en que los canales de televisión apenas prestan este servicio.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este parámetro son las siguientes:

- Cuando inicien las emisiones de la TDT con audiodescripción, los operadores de TDT deberán comunicar la disponibilidad del servicio mediante promoción en antena y, directamente, a los usuarios con discapacidad visual a través de los medios especializados del movimiento asociativo.
- Las entidades de promoción de la transición a la TDT podrán entonces incluir la audiodescripción como una de las prestaciones diferenciales de la TDT.

### Valoración del servicio de configuración de tipografía y contraste

La configuración del tamaño de la tipografía y el contraste de la interfaz de usuario y los magnificadores de pantalla son servicios que están disponibles en los ordenadores y en los teléfonos móviles adaptados pero todavía no están en los receptores de la TDT. Los usuarios de estos servicios son las personas con dis-

---

<sup>120</sup> AUDESC es un servicio de préstamo de películas audiodescritas que la ONCE ofrece a sus afiliados.

capacidad visual con restos de visión. Este colectivo estaba representado en los dos grupos de discusión que se organizaron.

La opinión predominante es considerarlo como un elemento necesario dentro de las aplicaciones que debe tener la televisión, y más concretamente la TDT, ya que forma parte del concepto de accesibilidad. Muchas personas no pertenecientes al colectivo de personas con discapacidad visual pueden servirse de él. Es el caso de las personas mayores, de las personas con discapacidad auditiva y problemas visuales o el caso de las personas afectadas por minusvalías intelectuales o cognitivas.

Sugieren que se mantenga redundancia visual y auditiva del mensaje, es decir, que se combine la posibilidad de aumentar el tamaño de la tipografía y la adaptación del contraste con un sistema de audionavegación.

En la entrevista telefónica realizada a la británica Joan Greening, ésta insiste en la importancia que tiene la televisión de alta definición para las personas con discapacidad visual que mantienen restos de visión. Un grupo importante de personas con dificultades para ver la televisión, gracias a la alta definición pueden acceder al medio simplemente por la mejora de la calidad de la pantalla y de la imagen.

Como sugerencias para el desarrollo de este servicio proponen mejorar la resolución gráfica (ya que la falta de calidad hace que se pierdan los detalles), la posibilidad de configurar las opciones de brillo y contraste a gusto del usuario y seleccionar el tipo de letra y colores de fondo.

Las recomendaciones que surgen del análisis de este apartado son las siguientes:

- Para las entidades de normalización, que definan el modelo para la adaptación de la tipografía y el contraste según criterios de accesibilidad en las interfaces de la TDT y para los servicios interactivos. Se deberán considerar las aplicaciones de televisión de alta definición.
- Para los radiodifusores, que consideren las especificaciones de accesibilidad en el desarrollo de aplicaciones interactivas MHP en relación a la tipografía y el contraste.
- Para los fabricantes de receptores, que consideren las especificaciones de accesibilidad en el desarrollo de las aplicaciones del OSD en relación a la tipografía y el contraste.

### **8.3.- BALANCE DE LA PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS DE LA ACCESIBILIDAD DE LA TDT**

Las personas con discapacidad sensorial tienen sus esperanzas puestas en que la TDT aportará soluciones de accesibilidad a la televisión y contribuirá así a su integración social. Sin embargo, se detecta desconfianza con respecto a los plazos de implantación de estos servicios. Se sienten también desinformados sobre el proceso de transición y las facilidades de accesibilidad de la TDT.

Tienen una actitud reivindicativa con respecto a su derecho de acceso a la información televisiva y manifiestan insatisfacción en relación a los avances que se han producido en los últimos años.

Las personas con discapacidad auditiva tienen mayor proximidad al medio televisivo gracias al servicio de subtítulo y a las ayudas técnicas para la audición. Se ha identificado una tendencia superior a la media para la adopción del sistema de la TDT en este colectivo.

Por el contrario, las personas con discapacidad visual se sienten más distantes de la televisión, que no ofrece prácticamente ningún servicio adaptado para ellos. La TDT es, para las personas con discapacidad visual, aún menos accesible que la televisión analógica.

Con respecto al servicio de subtítulo, la reivindicación generalizada en el colectivo de personas con discapacidad auditiva es que se alcance el 100% de subtítulo de los contenidos de la TDT.

Se muestran esperanzados sobre las posibilidades que aporta la evolución tecnológica, pero aquellos que ya están conectados a la TDT no aprecian mejoras en relación al subtítulo. Sólo el 29% de las personas entrevistadas han valorado mejor la subtítulo digital que la analógica.

Los usuarios también reclaman mayor literalidad en el subtítulo. Sienten que no todo el contenido del audio se refleja en los textos y lo perciben como una merma de su derecho de acceso a la información. El subtítulo adaptado para personas con bajos niveles de lectoescritura lo consideran como otro servicio independiente, en paralelo al subtítulo literal.

En relación con los aspectos gráficos y editoriales –lenguaje, tipografía, posición, contraste, color, sonidos, músicas, iconos, etc.– no se han detectado tendencias generalizadas que pongan en cuestión la norma AENOR (2003a), si bien los usuarios han solicitado mayoritariamente un servicio de personaliza-

ción de estas características en recepción para poder ajustarlas a sus gustos y necesidades.

Las personas con discapacidad visual reclaman la presencia de la audiodescripción para poder seguir con naturalidad los contenidos en televisión. Se muestran, en general, desconfiados sobre su implantación regular en las emisiones de la TDT. Sugieren que se sigan los modelos de buenas prácticas ya existentes, la utilización de voces naturales y descripciones útiles para seguir el relato.

Las personas con discapacidad auditiva usuarias de la lengua de signos reclaman mayor presencia de su lengua en la televisión. Valoran positivamente la forma en que está prestando el servicio RTVE en cuanto a la calidad de la imagen y la inteligibilidad del servicio. Reclaman literalidad en la interpretación, que se garantice la visibilidad de las manos del intérprete y una buena relación de contraste en la imagen.

Demandan, asimismo, que el servicio de interpretación a lengua de signos sea opcional y que los usuarios puedan activarlo y desactivarlo en función de sus necesidades. En este caso, querrían poder configurar el tamaño y la posición de la ventana en pantalla.

Los sistemas interactivos no presentan especial dificultad para las personas con discapacidad auditiva, pero sin embargo son una barrera insalvable para la discapacidad visual.

De forma generalizada, todos los usuarios con discapacidad visual que han participado en la investigación han solicitado la incorporación de sistemas de audionavegación como los ya existentes en los ordenadores. Sin embargo, conviene tener en consideración que el 70% del colectivo en España lo forman personas mayores de 65 años que pueden tener dificultades para instalar y configurar este tipo de sistemas. La utilización del mando a distancia en estas aplicaciones debe ser sencilla para asegurar que todos los usuarios con discapacidad puedan acceder al servicio y, en la medida de lo posible, permitir una configuración avanzada para usuarios expertos.

Los usuarios con discapacidad visual que cuentan con restos de visión demandan aplicaciones para aumentar las tipografías y el nivel de contraste de la interfaz gráfica en el receptor de la TDT y en la documentación del equipo. Solicitan mayor resolución gráfica, disponibilidad de magnificadores de pantalla, posibilidad de configurar las opciones de brillo y contraste, selección de la tipografía y su tamaño y de los colores de fondo.

## 9.- CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

---

La igualdad de oportunidades es un principio democrático fundamental reconocido por nuestro ordenamiento jurídico y, el acceso a la comunicación de las personas con discapacidad, una necesidad para favorecer su integración en la sociedad. Hoy en día, en pleno proceso de transición de la televisión analógica a la digital, ya no se puede pasar por alto este concepto. Las nuevas tecnologías deben servir a este objetivo e intentar no crear nuevas barreras. La accesibilidad es, pues, un criterio ineludible para los medios audiovisuales. En el desarrollo e implantación de la televisión digital es necesario garantizar la accesibilidad desde los principios del diseño para todos, tanto en los medios de titularidad pública como en los privados.

Todos los agentes implicados en la implantación de la TDT tienen la responsabilidad histórica de actuar a favor de la accesibilidad. La Administración, las entidades de normalización, las empresas adjudicatarias de las licencias de emisión, los fabricantes de los equipos de recepción, los centros de investigación, las universidades y las asociaciones de usuarios tienen que trabajar conjuntamente para definir y aplicar las medidas que garanticen el acceso igualitario y la participación de todos en la comunicación televisiva.

En la presente investigación se ha abordado el estudio de la situación real de los servicios de accesibilidad de la TDT. Se ha evaluado la documentación previa existente detectándose la carencia de un modelo global que contenga en sentido amplio la accesibilidad, incluyendo indicadores y pautas de verificación. Esa es la principal aportación que este trabajo propone: la definición de un modelo validado por la investigación con usuarios para la evaluación objetiva de los niveles de accesibilidad de la TDT.

Se ha partido del análisis sistemático de las necesidades de los usuarios para analizar las soluciones tecnológicas disponibles que las satisfagan. Los resultados señalan la responsabilidad de cada uno de los agentes y un plan de trabajo para seguir avanzando.

El regulador y los organismos de la Administración tienen que definir el entorno normativo para el desarrollo del sector y pueden encontrar en este trabajo un documento de partida inspirador para establecer el diálogo entre las partes implicadas y para definir un equilibrio entre los costes y los beneficios sociales de las iniciativas reguladoras. El modelo que se ha presentado señala las necesidades de normativa técnica para la homogeneización de la prestación de los servicios de accesibilidad en España y en el contexto internacional. Estas normas, que implican el consenso de todos, son el instrumento que puede utilizar el legislador para imponer su cumplimiento.

Los agentes comerciales con intereses en este sector de actividad deben buscar, en la normalización técnica y en el diseño para todos, las reglas del juego para competir en el mercado libre. Si todos tienen la obligación de cumplir con los criterios de accesibilidad y éstos están claramente definidos en una norma técnica, no es posible actuar fuera de ellos perjudicando la calidad de los servicios en detrimento de todos y, especialmente, de los más necesitados. De esta forma, el coste de la accesibilidad ya no se contabiliza aisladamente, pues no es posible existir en el mercado sin cumplir con este principio. No se trata de calcular el incremento en el precio de un receptor de TDT accesible sino que sin estos servicios básicos, no debe permitirse su comercialización. Del mismo modo, no se debe concebir un canal de televisión que no cumpla con la igualdad de oportunidades y la no discriminación tal y como están definidas en la Ley. No se trata, por lo tanto, de estimar los costes sino de valorar los beneficios, ya que el diseño para todos incrementa globalmente la calidad de los productos.

Los nuevos sistemas de transmisión y recepción de la televisión digital superan las limitaciones técnicas de la televisión analógica y garantizan la retrocompatibilidad con los servicios analógicos. Prueba de ello es que el subtítulo de teletexto sigue siendo la opción tecnológica más utilizada por los operadores y por los usuarios. Y esto a pesar de que demanda más ancho de banda de transmisión que el subtítulo DVB. En el subtítulo se ha ganado flexibilidad para la prestación del servicio y capacidad para la señalización, lo que permite confi-

gurar la activación automática de los subtítulos. Los usuarios ya no tienen que acudir al teletexto en cada cambio de canal para verificar si los subtítulos están disponibles porque el receptor lo puede seleccionar automáticamente.

En cuanto a la audiodescripción, la TDT abre la posibilidad técnica para la difusión regular del servicio, que estaba muy limitada en la televisión analógica. El canal de audiodescripción en la TDT puede ser un audio estéreo de calidad digital estándar.

El subtítulo y la audiodescripción han mejorado sus prestaciones y calidad con la TDT, pero la tecnología digital abre puertas a nuevos servicios de accesibilidad aún pendientes de integrar: la interpretación a lengua de signos opcional, la audionavegación por los sistemas interactivos, la interacción por voz y la configuración de la tipografía y el contraste. Los centros de investigación y las universidades tienen un papel que desempeñar en este campo innovando y transfiriendo a la sociedad los resultados de sus investigaciones.

Estos desarrollos vienen a cubrir nuevas necesidades de los usuarios que surgen, precisamente, del progreso técnico. La TDT es más compleja y difícil de usar y genera nuevos grupos de población excluidos. Proporcionalmente al desarrollo tecnológico se incrementa también la brecha digital.

Los grupos de población con bajas competencias digitales, las personas mayores, y las personas con discapacidad de cualquier tipo, componen una importante masa de población con riesgo de exclusión tras el inminente cese de las emisiones analógicas de la televisión terrestre. Los servicios identificados en el modelo teórico son imprescindibles, todos ellos, para que el avance tecnológico no signifique un retroceso para estas personas. La interactividad, por ejemplo, aporta valor a algunos pero deja excluidas a las personas que no pueden utilizarla.

El rédito de la digitalización ha de emplearse, en parte, para paliar la exclusión social que ésta genera. La definición de servicios que se ha presentado en esta investigación no es simplemente una propuesta teórica y utópica sino que constituye una agenda de trabajo para su implementación efectiva. Surge del análisis de las necesidades expresadas por los representantes de personas con riesgo de exclusión, ciudadanos con derechos reconocidos que reclaman su legítimo dividendo de la optimización del espectro radioeléctrico, de las concesiones de explotación comercial de televisión y de los nuevos usos para las telecomunicaciones a los que se destinen los excedentes del espacio público de radiodifusión.

La aportación más importante de la presente investigación ha sido la concepción de un modelo formado por indicadores y métricas que constituye un sistema de verificación y evaluación de la accesibilidad a la TDT para personas con discapacidad sensorial. Este modelo, que se ha aplicado al periodo 2005-2007, puede servir en el futuro para realizar un seguimiento de la evolución de los servicios e incluso para la certificación del cumplimiento de las obligaciones que establezca la regulación.

### **9.1.- EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE ACCESIBILIDAD ALCANZADOS EN LA TDT EN ESPAÑA EN EL PERIODO 2006-2007**

Los años 2006 y 2007 han supuesto el arranque definitivo de la TDT en España y al final de este periodo, el nivel de penetración en los hogares españoles alcanzaba ya el 25%. Los usuarios con discapacidad sensorial esperan que la nueva tecnología cubra sus necesidades para superar las limitaciones que encontraban en la televisión analógica. Han visto cómo los ordenadores, Internet o la telefonía móvil han desarrollado soluciones de accesibilidad y, lógicamente, tienen las mismas expectativas con respecto a la televisión digital.

Sin embargo, la rápida implantación del sistema de la TDT en España se ha apoyado en la comercialización de equipos de recepción de bajo coste, con muy poca capacidad de proceso, que difícilmente se pueden equiparar a otras tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Estos equipos de recepción de bajo coste, fabricados en su gran mayoría fuera de la Unión Europea, no aprovechan todo el potencial que la tecnología posibilita para los servicios de accesibilidad. La carencia de normas técnicas internacionales específicas y de una regulación firme que imponga los criterios para la comercialización en España ha dado como resultado que la mayoría de los receptores instalados no sean eficientes en materia de accesibilidad.

Los operadores de TDT que han asumido en 2005 (en el momento de obtención de las licencias) compromisos generales de garantizar la accesibilidad para todos se han limitado, por el momento, a la prestación del servicio de subtítulo para sordos. Aún está pendiente el desarrollo legislativo que determine con precisión las obligaciones de los radiodifusores y los plazos para su cumplimiento.



La emisión de programación subtitulada en el periodo analizado está en línea con las previsiones, alcanzando un nivel medio del 39% entre los principales operadores de la televisión de ámbito estatal. No obstante, los usuarios reclaman que se alcance el 100% de contenidos subtitulados, que es un escenario al que se podría llegar en los próximos años en línea con las previsiones de los países de nuestro entorno.

La subtitulación se está realizando mayoritariamente mediante teletexto, sin aprovechar las mejoras que ofrece la tecnología digital DVB. Esta actitud conservadora de los operadores de TDT tiene la ventaja de que se adapta a las costumbres de los usuarios y simplifica el uso del servicio. Como contrapartida, frustra las expectativas de los usuarios que esperan más calidad en el subtitulado digital.

Para incrementar la eficacia del servicio de subtitulado se han identificado una serie de indicadores de calidad en cuanto a señalización, características gráficas, funcionalidad y aspectos editoriales que se detallan en el apartado de recomendaciones de este mismo capítulo (véase 9.2).

En los servicios de audiodescripción e interpretación a lengua de signos no se está cumpliendo con las previsiones de referencia y los operadores comerciales están esperando al desarrollo normativo que las imponga por Ley.

En relación a la accesibilidad de las interfaces interactivas de los receptores y de las aplicaciones de los operadores, aún queda un largo camino por recorrer. La audionavegación, la interacción por voz y la configuración de la tipografía y contraste no están disponibles en ningún equipo ni en ninguna aplicación de la muestra. La televisión, que tradicionalmente ha sido considerada como una de las tecnologías más fáciles de usar por todos, corre el riesgo de convertirse en uno de los dispositivos electrónicos menos accesibles si no se reacciona rápidamente para remediarlo. En este caso, el desarrollo de normativa técnica que refleje el consenso de todas las partes implicadas es la primera acción a emprender.

## **9.2.- PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES PARA EL SECTOR**

### *9.2.1.- Recomendaciones para las entidades de promoción de la TDT*

La transición a la TDT requiere el apoyo de organizaciones públicas y privadas cuya responsabilidad es garantizar que el proceso de migración se realice de

forma armoniosa y coordinada. En España, el Gobierno ha creado la Oficina Nacional de Transición a la TDT en el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo cuya misión es la planificación técnica de la migración. Las sociedades concesionarias se han organizado en torno a la Asociación para la Implantación y el Desarrollo de la Televisión Digital Terrestre en España (Impulsa TDT). Otras instituciones, fundaciones y universidades tienen entre sus objetivos dar soporte a la transición, como por ejemplo el CESyA en la Universidad Carlos III de Madrid, que tiene competencia en materia de subtítulo y audiodescripción.

Estas organizaciones tienen un papel que desempeñar en relación a los servicios de accesibilidad para la mediación entre los distintos agentes implicados, en materia de comunicación y en la coordinación técnica.

El cumplimiento de las obligaciones que marca la regulación en materia de accesibilidad implica un acuerdo entre la Administración y las empresas concesionarias para determinar los procesos de seguimiento y control de los servicios. En otros territorios como Reino Unido o Estados Unidos, la obligación de subtítulo el 100% de la programación se matiza con una lista de excepciones de cómputo. Del mismo modo, en España deben definirse los criterios para el subtítulo y los demás servicios de accesibilidad. Los procedimientos del seguimiento de la prestación del servicio, tanto desde la perspectiva cuantitativa como cualitativa, deben acordarse en una negociación en la que participen todos los actores implicados. Se recomienda, por lo tanto, la creación de una comisión en la que participen todos los agentes para establecer la metodología, el seguimiento de la prestación de servicios de accesibilidad en la TDT y la gestión de reclamaciones. Esta comisión deberá crearse independientemente de los procedimientos institucionales que el Gobierno implante para garantizar el cumplimiento de la regulación.

La accesibilidad debe ocupar un espacio importante en la información dirigida a los ciudadanos sobre las ventajas de la migración a la TDT, tanto desde la perspectiva de la comunicación de servicio público como desde la comercial. Se recomienda crear y difundir campañas de comunicación sobre accesibilidad dirigidas al público en general y, en particular, a los colectivos de personas con discapacidad, usuarios directos de los servicios. De esta forma se obtiene un doble beneficio: sensibilizar a la población sobre los conceptos de accesibilidad e integración de las personas con discapacidad, normalizando su participación en la sociedad, e informar a los colectivos afectados de las nuevas posibilidades que les

ofrece la tecnología. Así se contribuirá a reforzar la confianza de los sectores de población con riesgo de exclusión en el proceso de migración a la TDT.

La comunicación se debe realizar en los propios canales de la TDT (promocionando los servicios en emisión) en los soportes de comunicación de las organizaciones de promoción de la TDT y en los medios especializados del movimiento asociativo.

Por último, se ha identificado la necesidad de coordinar los sistemas de señalización para que los usuarios reciban de forma homogénea la información de servicios. Existe una gran disparidad de criterios sobre los aspectos técnicos de la prestación de los servicios de accesibilidad, tanto en la emisión como en los equipos de recepción. Por ejemplo, para la prestación del servicio de audiodescripción sería conveniente que todas las empresas concesionarias de la TDT en España llegaran a un acuerdo sobre los códigos de idioma a emplear para que sea posible la activación automática del servicio en los receptores que disponen de esta funcionalidad. La coordinación técnica tiene como objetivo garantizar el acceso homogéneo a los servicios y está limitada por la legítima diferenciación que buscan los distintos operadores públicos y comerciales para destacar de sus competidores.

### *9.2.2.- Recomendaciones para las entidades de normalización*

Las entidades de normalización de ámbito nacional e internacional tienen la misión de publicar las normas técnicas que posibilitan la interoperabilidad de los distintos actores que intervienen en la radiodifusión de la TDT. A lo largo de la investigación se han detectado carencias de estándares técnicos o falta de concreción, en relación a los servicios de accesibilidad, que requieren la actuación de las entidades de normalización.

El servicio de subtítulo en la TDT está muy desarrollado y cuenta con un importante conjunto de normas que lo definen tanto en el ámbito nacional como internacional. Sin embargo, algunos requisitos de los usuarios necesitan una respuesta de innovación y un desarrollo normativo.

Los usuarios del servicio de subtítulo demandan mayor nivel de personalización de dicho servicio para poder adecuarlo en relación a sus necesidades. Se necesita la definición de un modelo de subtítulo que permita la configuración en recepción de la tipografía y su tamaño, de los niveles de contras-

te entre los textos y los fondos y de la posición del subtítulo en la pantalla. Una aplicación de magnificación de los caracteres del subtitulado puede integrar estas opciones y tiene un elevado grupo de usuarios potenciales que incluye a personas con y sin discapacidad.

Por otra parte, se ha observado una gran dispersión en la iconografía utilizada en la TDT en España para la señalización del servicio de subtitulado en antena, en los sistemas OSD de los receptores, en los mandos a distancia y en los soportes de comunicación. La norma internacional en este campo choca con los estándares de facto que se han generado en las distintas industrias implicadas. Se recomienda, por lo tanto, la inclusión de este aspecto en las normas españolas para adaptarse en la medida de lo posible a los criterios internacionales.

Es también necesario que se considere la grabación del subtitulado en las especificaciones normativas de los nuevos sistemas digitales de grabación de contenidos del tipo PVR.

El servicio de audiodescripción en la TDT tiene unos niveles muy bajos de implantación en España y, por lo tanto, no se cuenta con suficiente experiencia para detectar con precisión las carencias normativas en este campo. La norma DVB de televisión digital dispone de un descriptor para calificar un canal de audio por el cual se transmite este servicio, pero no se ha detectado su uso en los escasos ejemplos de emisión de audiodescripción que se han producido en el periodo analizado. Es por tanto imprescindible un desarrollo normativo y la definición de un modelo para la prestación del servicio que incluya los siguientes aspectos:

- Modelo para la señalización de la audiodescripción en los flujos de emisión de la TDT de forma que los receptores puedan incorporar la opción de la activación automática.
- Teniendo en cuenta que los usuarios del servicio de audiodescripción son fundamentalmente personas con discapacidad visual, la señalización de la audiodescripción debe incluir una versión acústica.
- La grabación de la audiodescripción es un requisito que se tiene que incluir en las especificaciones normativas de los nuevos sistemas digitales de grabación de contenidos del tipo PVR.

En lo relativo a la lengua de signos en la TDT, actualmente la prestación del servicio se realiza en el proceso de producción de la señal de vídeo y no

como un servicio adicional que el usuario puede seleccionar si lo necesita. Técnicamente no es un componente adicional del servicio DVB, sino que es parte del contenido de la señal de vídeo. En el campo de la investigación y la innovación tecnológica se está avanzando para encontrar soluciones viables para el servicio opcional de interpretación a lengua de signos que, cuando alcancen suficiente grado de madurez para llegar a la explotación, requerirán del proceso de normalización técnica.

Como resultado del análisis de los requisitos y de la investigación realizada con usuarios de la lengua de signos se han detectado algunos aspectos que convendría incluir en la norma técnica que defina el modelo de prestación de este servicio:

- Se deberá considerar la señalización y la forma de activación en los equipos de recepción, contemplando la posibilidad de que el servicio se active automáticamente siempre que esté disponible.
- Los usuarios demandan, en este campo, poder personalizar en recepción el tamaño de la ventana con el intérprete de lengua de signos y su posicionamiento en la pantalla. Este último aspecto se puede desarrollar hasta permitir al usuario configurar en recepción tanto el tamaño y la posición de la ventana de lengua de signos como el de la imagen principal del programa. En los grupos de discusión realizados con usuarios y en los documentos de requisitos elaborados por la fundación CNSE (2008) se plantea que el usuario pueda definir la composición de las dos imágenes (programa principal y ventana de lengua de signos) para adaptarla a sus gustos y necesidades.
- El servicio de interpretación a lengua de signos en televisión requiere, asimismo, unas normas de buenas prácticas como las ya existentes para los servicios de subtítulo y audiodescripción (AENOR, 2003a; 2005a).

Entre las ventajas que aporta la recepción de la TDT frente a la televisión convencional está la capacidad del usuario de interactuar con el sistema mediante la interfaz gráfica. Pero este sistema no puede ser accesible para personas con discapacidad visual hasta que no se integre el servicio de audionavegación. Para estos sistemas interactivos hay disponibles dos modelos interrelacionados: las aplicaciones residentes en el receptor (que integran los fabricantes de los equipos) y las aplicaciones telecargadas MHP (que emiten los operadores).

Las aplicaciones residentes están presentes en todos los equipos de recepción de la TDT y consisten, como mínimo, en un servicio de navegación básico y la configuración del equipo imprescindible para el funcionamiento del sistema. Desde el punto de vista del diseño para todos, establecer el marco normativo para dotar de accesibilidad a estas aplicaciones es una prioridad de primera importancia. Estas aplicaciones recogen del flujo de emisión los datos de información de servicios editados por los operadores que también tendrán que cumplir la norma.

Por otra parte, la mayoría de los canales que operan en la TDT han puesto en emisión servicios MHP para receptores interactivos. Aunque las ventas de este tipo de equipos en los dos primeros años de la TDT en España han sido mínimas, las perspectivas de futuro de la interactividad en televisión obligan a definir las normas de accesibilidad para estas aplicaciones.

En ambos tipos de sistemas interactivos se requiere un desarrollo normativo que tenga en consideración la audionavegación, la interacción por voz y la adaptación del tamaño de la tipografía y el contraste. Teniendo en cuenta que la interfaz gráfica de la interactividad está basada fundamentalmente en texto e imágenes fijas, se recomienda tomar como referencia las normas WAI de accesibilidad Web.

Con respecto a la audionavegación, se debe contemplar en el desarrollo normativo tanto la incorporación de sintetizadores de voz en el receptor como la difusión de archivos de audio desde la cabecera de emisión. Los fabricantes de receptores necesitan estas definiciones normativas para poder producir a gran escala sus equipos en función de estas especificaciones. Los radiodifusores que editan la información que se presenta en las interfaces necesitan también los criterios de accesibilidad para la elaboración de la información.

La interacción por voz requiere la integración de sistemas de reconocimiento de voz como una interfaz sustitutiva del mando a distancia. También se detecta la necesidad de una norma técnica que defina el modelo para este procedimiento.

Por último, se plantea la necesidad de una norma técnica que defina el modelo para la adaptación de la tipografía y el contraste de la interfaz gráfica para maximizar la legibilidad de los textos y con ello la accesibilidad de todo el sistema. Se deberán tener en consideración también las interfaces interactivas para las pantallas de televisión de alta definición que gozan ya de un buen grado de incorporación en los hogares españoles.

### 9.2.3.- Recomendaciones para los radiodifusores de la TDT

Los operadores que dotan de contenido a la red de radiodifusión de la TDT son quienes emiten los servicios de accesibilidad y el foco de interés de los televidentes. La responsabilidad de comunicación pública que asumen por concesión administrativa es esencial para el acceso a la información y al entretenimiento de la población, y contribuye a la cohesión social y la convivencia democrática. Garantizar la participación de todos los ciudadanos a través de los servicios de accesibilidad es un compromiso que deben asumir.

El patrón a seguir lo definirá la Ley General del Audiovisual cuando se apruebe. Por de pronto los requisitos de los usuarios identifican los siguientes objetivos:

- Para el servicio de subtitulado, la meta es alcanzar el 100% en un plazo razonable. La subtitulación de programas en directo, la publicidad y la gestión de la urgencia en los programas de estreno son aspectos clave para poder cumplir las previsiones.
- La emisión regular de audiodescripción se debe iniciar en todos los canales, y no solamente en los de titularidad pública. Se recomienda priorizar los contenidos de ficción y especialmente la programación de *prime time* que es la de mayor impacto en la sociedad.
- El servicio de interpretación a lengua de signos también debe de estar presente en todos los canales. Se recomienda priorizar los contenidos de alta relevancia política y social, programas infantiles y programas dirigidos especialmente a la comunidad de sordos signantes.

Los sistemas básicos de navegación de la TDT y la EPG se alimentan de los datos descriptivos de los programas (metadatos) que transmiten los operadores en las tablas de información de servicios. En el proceso de edición de esta información, los operadores de la TDT deben tener en consideración que algunos receptores accesibles que incorporen sintetizadores de voz van a convertir estos textos a audio de forma automatizada. La calidad de la audionavegación dependerá de que estos contenidos hayan sido editados cumpliendo con los criterios de accesibilidad. Se recomienda a los radiodifusores que establezcan un procedimiento de calidad para validar la accesibilidad de los metadatos que incorporan al flujo de transmisión.

Con respecto a los servicios interactivos MHP, se recomienda a los operadores de la TDT que implementen tanto el sistema de audionavegación e interacción por voz como los criterios de accesibilidad para maximizar la legibilidad para personas con discapacidad visual con restos de visión (configuración de la tipografía y el contraste).

La interoperabilidad es un concepto esencial en la arquitectura de la plataforma abierta de la TDT: todos los receptores tienen que poder presentar al usuario los contenidos de todos los operadores. Para la prestación homogénea de los servicios es necesario, por lo tanto, el cumplimiento estricto de la norma técnica y la coordinación entre todos los operadores. En la investigación se han detectado los siguientes elementos que requieren coordinación técnica entre operadores:

- Coordinación en la utilización de los códigos de señalización de los distintos canales de audio y del subtítulo para que la información llegue de forma homogénea a los usuarios.
- Señalización dinámica de la disponibilidad de subtítulo y de audio alternativo indicando la presencia de los servicios solamente en el momento en que están disponibles.
- Utilización de un canal de audio específico para la audiodescripción que facilite la automatización de la activación de este servicio en los receptores.

Para asegurar la eficacia de los servicios de accesibilidad no es suficiente con ponerlos a disposición de los usuarios sino que se requiere un esfuerzo de comunicación para que los usuarios tengan conocimiento de su disponibilidad. La comunicación sobre accesibilidad tiene una doble función: informar a los usuarios de los servicios, y sensibilizar al resto de los televidentes sobre la existencia y las necesidades de estas personas. Desde el punto de vista de la empresa, esta comunicación genera también un beneficio añadido en términos de Responsabilidad Social Corporativa (RSC). Por lo tanto, se recomienda a los operadores de la TDT publicitar los servicios digitales de accesibilidad en su propia antena, en el teletexto y en todos los soportes de comunicación a su alcance.

Se ha observado cierta desconfianza de las personas con discapacidad en relación a las prestaciones de accesibilidad de la TDT y de la implicación de las empresas de televisión con el derecho de todos a participar en la comunicación



televisiva. Para reforzar la confianza en la TDT de este colectivo, que forma en su conjunto un *target* comercial de gran relevancia, se recomienda asimismo publicitar los servicios de accesibilidad en los medios especializados del movimiento asociativo.

Para el servicio de subtitulado se recomienda a los radiodifusores que sigan las convenciones de la norma UNE 153010 para garantizar la homogeneidad y la calidad del servicio de subtitulado.

Es recomendable también transmitir el subtitulado con las dos tecnologías disponibles simultáneamente (subtítulos de teletexto y subtítulos DVB) para facilitar la adaptación paulatina de los usuarios hacia los subtítulos digitales. Para la subtitulación DVB, se deberán seguir los criterios de accesibilidad en relación a la tipografía y tamaño de letra para maximizar la legibilidad así como la utilización cuando sea necesario de una caja de fondo.

Se han detectado errores funcionales en algunos equipos de recepción cuando se señala el subtitulado para sordos. Se aconseja preventivamente la señalización del subtitulado con el código internacional para el español hasta que se normalicen y se implanten correctamente los códigos del subtitulado para sordos.

Los radiodifusores deben intentar que el subtitulado, en la medida de lo posible, sea literal con respecto a la banda sonora. Para la subtitulación adaptada a personas con bajos niveles de lectoescritura se puede ofrecer un segundo canal de subtítulos que el usuario pueda elegir. Sería aconsejable que para algunos contenidos específicos se preparasen dos canales de subtitulado: uno literal y otro adaptado a personas con dificultades de lectoescritura.

El posicionamiento de los subtítulos en pantalla debe evitar los rótulos del programa.

#### *9.2.4.- Recomendaciones para los fabricantes de receptores de la TDT*

El equipo de recepción de la TDT es para el usuario final el elemento más visible de la cadena. Existe en el mercado una amplia gama de modelos con distintas prestaciones que proporcionan los instrumentos de interacción con el sistema. La accesibilidad en estos equipos se debe concebir desde el paradigma del diseño para todos evitando, en la medida de lo posible, la fabricación de equi-

pos específicos para personas con necesidades especiales y promoviendo la integración de los servicios de accesibilidad en todos los equipos de la gama.

La fabricación de equipos de recepción TDT se produce internacionalmente para alcanzar los beneficios de la economía de escala y se realiza en base a la norma europea, quedando muy poco espacio para las adaptaciones locales. Las intervenciones para el desarrollo de la accesibilidad se deberán cursar en las organizaciones europeas de normalización, si bien la distribución y la comercialización en España conllevan ciertas adaptaciones para la localización del *software* y en los procesos de comunicación comercial, que también deberán realizarse teniendo en consideración los criterios de accesibilidad.

Las recomendaciones que han surgido de esta investigación dirigidas a los fabricantes de receptores se centran en las aplicaciones interactivas del OSD, en los servicios de subtítulo y de audiodescripción y en la comunicación comercial.

Para las aplicaciones de OSD, se recomienda a los fabricantes de receptores que integren un sistema de audionavegación adaptado a personas con discapacidad visual para dotar de accesibilidad a sus equipos. La integración de un sintetizador de voz en el equipo, que se active directamente con un botón del mando a distancia, puede servir para la conversión de los textos de la interfaz gráfica a audio facilitando el uso del equipo a las personas con discapacidad visual.

Para los elementos gráficos se recomienda que consideren las especificaciones de accesibilidad en relación a la tipografía y el contraste. Para ello se puede habilitar una opción de accesibilidad en el menú de configuración que modifique los parámetros gráficos de la aplicación con el fin de optimizar la legibilidad para personas con discapacidad visual o mala visión.

Con respecto al servicio de subtítulo, la compatibilidad con la tecnología de teletexto y DVB es de obligado cumplimiento en la especificación de la norma europea de la TDT (DVB-T). Es por lo tanto un requisito ineludible.

Para el subtítulo de teletexto, es importante que se utilicen tipografías que favorezcan la legibilidad: tamaño grande equivalente a Arial 31, tipografías *sans serif* y caja de fondo (eventualmente semitransparente). Se pueden integrar dos opciones de tamaño para la tipografía del subtítulo de teletexto: una más pequeña (por ejemplo equivalente a Arial 25) y otra alternativa del tamaño máximo (equivalente a Arial 31) que no supere los 576 píxeles de ocupación horizontal para un texto de 37 caracteres (Utray et al., en prensa).

La disponibilidad de los servicios de subtítulo y audiodescripción deberá estar indicada en la interfaz básica de navegación y en la EPG. Para la señalización compete utilizar la nomenclatura e iconografía establecidas en la norma internacional de forma homogénea tanto en la interfaz gráfica como en el mando a distancia y en los soportes de comunicación comercial:

- Para la señalización de los idiomas del subtítulo y los canales de audio se deberá utilizar la norma de códigos de lenguas ISO (2002).
- Para la iconografía de los servicios de accesibilidad la norma ETSI (2007).
- Para la audiodescripción se considerará igualmente la señalización acústica.

Para la activación del servicio de subtítulo y la audiodescripción se aconseja a los fabricantes de receptores que incorporen un botón de acceso directo en el mando a distancia que funcione de la forma más simple posible. Lo óptimo sería que la activación y desactivación manual se realizara con una única pulsación en el mando. Teniendo en consideración que los usuarios de la audiodescripción son personas con discapacidad visual, si la activación del servicio requiere la interacción con un menú de la interfaz gráfica éste deberá ser audionavegable.

Por otra parte, debe ser posible programar la activación automática del subtítulo y la audiodescripción siempre que el servicio esté disponible. Se valora positivamente la capacidad de memorización de la última opción seleccionada en cada canal del dial. Esta funcionalidad es útil para el subtítulo y favorece la activación automática de la audiodescripción debido a la falta de homogeneidad en la señalización de los servicios en el ámbito internacional.

Para los equipos de recepción que integren la funcionalidad de grabación de contenidos, es imprescindible que en la reproducción estén disponibles los servicios de subtítulo y audiodescripción de la emisión original.

Se recomienda que los equipos integren un sistema de reconocimiento de habla para facilitar la interacción por voz.

La accesibilidad es un factor decisivo en la compra de equipos de muchas personas. La disponibilidad de los servicios de accesibilidad debe quedar señalizada en los materiales comerciales del equipo (empaquetamiento, manual, comunicación, publicidad) con los iconos propuestos en la norma ETSI (2007).

### 9.3.- FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El modelo de evaluación de la accesibilidad a la televisión digital que se ha presentado en esta investigación está limitado a la TDT y a las necesidades de las personas con discapacidad sensorial. Este enfoque cubre solamente una parcela de la accesibilidad audiovisual. En un contexto de convergencia tecnológica, en el que los contenidos televisivos se reciben en distintas redes y en distintos formatos, se hace necesario abordar el estudio desde una perspectiva general independiente de las redes de distribución y de los dispositivos de recepción. Por otra parte, el concepto fundamental del diseño para todos dirige la atención hacia todas las personas que tengan dificultades para participar en la comunicación televisiva, y no exclusivamente hacia las personas con discapacidad sensorial.

Por lo tanto, la primera reflexión que surge de esta investigación es la necesidad de ampliar el objeto de estudio de la accesibilidad a todos a los contenidos audiovisuales en cualquiera de los escenarios en los que ésta se produce. En el colectivo de personas con necesidades especiales se deben incluir, además de las personas con discapacidad sensorial, a los mayores y a las personas con discapacidad física e intelectual. Se han definido los siguientes escenarios de la comunicación audiovisual que requieren criterios de accesibilidad:

- Accesibilidad a la televisión, tanto analógica como digital, y por cualquiera de las tecnologías de difusión: terrestre, satélite, cable y TVIP.
- Accesibilidad a los DVD, considerando tanto el subtítulo y la audiodescripción como la accesibilidad a los contenidos mediante audionavegación para así asegurar a las personas con discapacidad visual el acceso al material propiamente dicho.
- Accesibilidad a las salas de exhibición de cine mediante sistemas cerrados de subtitulación y audiodescripción.
- Accesibilidad a los materiales audiovisuales en Internet, considerando las directrices WAI de accesibilidad al contenido Web de W3C.
- Accesibilidad a los actos culturales mediante subtítulo y audiodescripción en teatro, óperas, eventos en directo, etc., y a las aplicaciones audiovisuales en exposiciones, museos, etc.
- Accesibilidad a los materiales audiovisuales en la educación.
- Accesibilidad en los nuevos soportes de la comunicación audiovisual como el vídeo en redes 3G de telefonía móvil o los videojuegos.

Dentro del campo restringido del objeto de estudio de esta investigación, surgen líneas de investigación para cada uno de los servicios de accesibilidad identificados en el modelo. Así, la adaptación del servicio de subtítulo a los nuevos retos que plantea la televisión de alta definición y la recepción en movilidad requieren investigaciones específicas. La audiodescripción y la lengua de signos en televisión son áreas de investigación prácticamente inexploradas que están abiertas a la iniciativa de los investigadores.

Sin duda, una de las áreas de investigación más compleja y con mayor proyección de futuro es la accesibilidad a la interactividad en televisión. Las aplicaciones interactivas constituyen un nuevo formato de la comunicación televisiva y debe ser analizado como un contenido y no únicamente como un elemento tecnológico. Para establecer los criterios de accesibilidad en este campo se puede partir del modelo propuesto por la iniciativa WAI de accesibilidad a la Web. Siguiendo este modelo se plantean tres ámbitos para la evaluación de la accesibilidad a la televisión interactiva:

- Evaluación de la accesibilidad de los contenidos interactivos de la televisión digital elaborados por productores de servicios y radiodifusores.
- Evaluación de la accesibilidad de los equipos de recepción, con sus componentes de *software* y *hardware*.
- Evaluación de las herramientas de creación de contenidos y de producción de servicios interactivos.

Todas las líneas de investigación que se han propuesto en este último apartado del trabajo son necesarias para el progreso del conocimiento en esta materia y para el objetivo final de facilitar la participación de todos en los medios de comunicación audiovisuales.



## 10.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- AENOR (2000). *Radiodifusión de Vídeo Digital (DVB). Especificación para transmitir teletexto sistema B del UIT-R en flujos de bits DVB*. UNE-EN 300472 (V1.2.2). Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
- AENOR (2003a). *Subtitulado para personas sordas y personas con discapacidad auditiva. Subtitulado a través del teletexto*. UNE 153010. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
- AENOR (2003b). *Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad al ordenador*. UNE 139802. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
- AENOR (2004). *Radiodifusión de Vídeo Digital (DVB). Sistemas de subtitulado*. UNE-EN 300743 (V1.2.1). Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
- AENOR (2005a). *Audiodescripción para personas con discapacidad visual. Requisitos para la audiodescripción y elaboración de audioguías*. UNE 153020. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
- AENOR (2005b). *Información de los contenidos en las emisiones de la Televisión Digital Terrestre (TDT)*. UNE 133300. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
- AENOR (2007). *Requisitos para el uso de la Lengua de Signos Española en redes informáticas*. PNE 139804. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
- AENOR (2008). *Accesibilidad a la TV digital*. UNE 153030 IN. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
- ALONSO, Fernando et al. (2003). *Libro blanco por un nuevo paradigma, el Diseño para Todos, hacia la plena igualdad de oportunidades (borrador)*. Madrid: Institut Universitari d'Estudis Europeus y Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

- ALONSO, Fernando (2007). "Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal". En: *Revista de Traductología. Trans II*. Málaga: Universidad de Málaga, p. 15-30.
- ALVIRA MARTÍN, Francisco (2000). "Diseños de investigación social: criterios operativos". En: GARCÍA FERRANDO, Manuel; IBÁÑEZ, Jesús; ALVIRA, Francisco (Comps.) *El análisis de la realidad social: metodología y técnicas de investigación*. 3ª ed. rev., 1ª ed. en "Manuales". Madrid: Alianza Editorial (El libro universitario. Manuales; 060).
- ASÍS ROIG, Rafael et al. (2006). *El significado de la accesibilidad universal y su justificación en el marco normativo español*. Madrid: Universidad Carlos III de Madrid.
- BADÍA, Toni; MATAMALA, Ana (2007). "La docencia en Accesibilidad a los medios". En: *Revista de Traductología. Trans II*. Málaga: Universidad de Málaga, p. 61-73.
- BENECKE, Bernd (2004). "Audio-Description". *Meta* 49 (1). Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.  
<<http://www.erudit.org/revue/meta/2004/v49/n1/009022ar.html>> [Consulta: 29 febrero 2008].
- BERNERS LEE, Tim; FISCHETTI, Mark (1999). *Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by its Inventor*. San Francisco: Harper.
- BOE (1980) España. Ley 4/1980, de 10 de enero, de Estatuto de la Radio y la Televisión. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 11.
- BOE (2003) España. Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal de Las Personas con Discapacidad. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 289.
- BOE (2005a) España. Ley 10/2005, de 14 de junio, de Medidas Urgentes para el Impulso de la Televisión Digital Terrestre, de Liberalización de la Televisión por Cable y de Fomento del Pluralismo. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 142.
- BOE (2005b) España. Ley 29/2005, de 29 de diciembre, de Publicidad y Comunicación Institucional. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 312.
- BOE (2005c) España. Real Decreto 944/2005, de 29 de julio, por el que se aprueba el Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 181.
- BOE (2006a) España. Ley 17/2006, de 5 de junio, de la radio y la televisión de titularidad estatal. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 134.
- BOE (2006b) España. Ley 23/2006, de 7 de julio, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 162.
- BOE (2007a) España. Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral



de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 255.

BOE (2007b) España. Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 279.

BUSTAMANTE, Enrique (ed.) (2002). *Comunicación y cultura en la era digital. Industrias, mercados y diversidad en España*. Barcelona: Gedisa.

BUSTAMANTE, Enrique (2003). "Televisión: errores y frenos en el camino digital". En: BUSTAMANTE, Enrique (ed.) *Hacia un nuevo sistema mundial de la comunicación*. Barcelona: Gedisa.

CIDDM (1997). *Clasificación internacional de deficiencias, discapacidades y minusvalías*. Madrid: Instituto de migraciones y servicios sociales.

CEAPAT (2002). *Conclusiones de las primeras jornadas sobre accesibilidad en medios audiovisuales*. Madrid: CEAPAT.

<<http://www.e-kaw.org/resource.jsp?id=82>> [Consulta: 29 febrero 2008].

CEG (2004). *Persuasion or Compulsion? Consumers and analogue switch-off: A Report by the Consumer Expert Group to the Broadcasting Minister*. Londres: Consumer Expert Group (CEG).

<[http://www.digitaltelevision.gov.uk/pdf\\_documents/publications/Consumer\\_Expert\\_Group\\_report.pdf](http://www.digitaltelevision.gov.uk/pdf_documents/publications/Consumer_Expert_Group_report.pdf)> [Consulta: 29 febrero 2008].

CEG (2006a). *Supporting Vulnerable Consumers with targeted assistance at and after Digital TV Switchover. A paper by the Consumer Expert Group on digital switchover for the Department for Culture, Media and Sport and the BBC*. Londres: Consumer Expert Group (CEG).

<[http://www.digitaltelevision.gov.uk/pdf\\_documents/publications/2006/Vulnerable\\_Consumers\\_april06.pdf](http://www.digitaltelevision.gov.uk/pdf_documents/publications/2006/Vulnerable_Consumers_april06.pdf)> [Consulta: 29 febrero 2008].

CEG (2006b). *Digital TV Equipment: Vulnerable Consumer Requirements. A Report by the Consumer Expert Group to Government and Digital UK*. Londres: Consumer Expert Group (CEG).

<[http://www.rnib.org.uk/xpedio/groups/public/documents/publicwebsite/public\\_vulnerablepdf.pdf](http://www.rnib.org.uk/xpedio/groups/public/documents/publicwebsite/public_vulnerablepdf.pdf)> [Consulta: 29 febrero 2008].

CERMI (2006). *Accesibilidad de la televisión digital para personas con discapacidad*. Madrid: CERMI.

<<http://www.cermi.es>> [Consulta: 29 febrero 2008].

CESyA (2004). *Estudio de viabilidad del Centro Español de Subtitulado (FASE I y II)*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad.

<<http://www.rpd.es/publicaciones.html>> [Consulta: 29 febrero 2008].

- CNSE (2008). *ACANTO: Accesibilidad Integral a la Televisión Digital*. Madrid: Fundación CNSE.
- CHISHOLM, Wendy et al. (1999). *Web Content Accessibility Guidelines 1.0*. W3C Recommendation 5-May-1999.  
<<http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>> [Consulta: 29 febrero 2008].
- CONTRERAS, José Miguel (2005). “Una experiencia personal”. *Boletín del Real Patronato sobre Discapacidad*. núm. 59. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad, p. 28-32.
- CONNELL, Bettye Rose et al. (ed.). *The principles of Universal design Version 2.0* 4/1/97. Raleigh, NC: North Carolina State University.
- DEVLIN, Bruce (2002). “MXF the Material eXchange Format”, *EBU Technical Review* 291, (July 2002). Ginebra: European Broadcasting Union.  
<[http://www.ebu.ch/en/technical/trev/trev\\_291-devlin.pdf](http://www.ebu.ch/en/technical/trev/trev_291-devlin.pdf)> [Consulta: 29 febrero 2008].
- DÍAZ CINTAS, Jorge (2001). *La traducción audiovisual: el subtitulado*. Salamanca: Ediciones Almar.
- DÍAZ CINTAS, Jorge (2003). *Teoría y práctica de la subtitulación*. Barcelona: Ariel.
- DÍAZ CINTAS, Jorge (2004). “Subtitling: the long journey to academic acknowledgement”. *JoSTrans, the journal of Specialised Translation*, Issue 01, p. 50-70.  
<[http://www.jostrans.org/issue01/art\\_diaz\\_cintas.php](http://www.jostrans.org/issue01/art_diaz_cintas.php)> [Consulta: 29 febrero 2008].
- DÍAZ CINTAS, Jorge (2007). “Por una preparación de calidad en accesibilidad audiovisual”. *Revista de Traductología. Trans II*. Málaga: Universidad de Málaga, p. 45-60.
- CA' ZORZ, Carlotta, (2007) (coord.) *Il futuro è chiaro. Secondo rapporto sulla televisione digitale terrestre in Europa*. Roma: DGTVi.  
<[http://www.dgtvi.it/stat/News\\_e\\_Eventi/Eventi/Terza\\_Conferenza\\_Nazionale\\_sulla\\_TV\\_Digitale\\_Terrestre.html](http://www.dgtvi.it/stat/News_e_Eventi/Eventi/Terza_Conferenza_Nazionale_sulla_TV_Digitale_Terrestre.html)> [Consulta: 19 abril 2008].
- DOSCH, Elmar; BENECKE, Bernd (2004). *Wenn aus Bildern Worte werden*. München: Bayerischer Rundfunk.
- DVB (2008), “Digital Terrestrial Television. The world’s most flexible and most successful DTT standard”. *DVB Fact sheet-april 2008*. Ginebra: DVB.  
<[http://www.dvb.org/technology/fact\\_sheets/DVB-T%20Fact%20Sheet.0408.pdf](http://www.dvb.org/technology/fact_sheets/DVB-T%20Fact%20Sheet.0408.pdf)> [Consulta: 19 abril 2008].
- EGEA GARCÍA, Carlos; SARABIA SÁNCHEZ, Alicia (2001). *Experiencias de aplicación en España de la clasificación internacional de deficiencias discapacidades y minusvalía*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad.
- EGM (2007). *Estudio General de Medios España 2007*. Madrid: AIMC.
- ESTRADA, Maria-Dolors (2006). “Efectividad de los implantes cocleares en adultos y niños”. *Revista Informatiu*, núm. 38 Enero 2006, Agència d’Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques, p. 9-11.  
<<http://www.gencat.net/salut/depsan/units/aatrm/pdf/but38es.pdf>> [Consulta: 29 febrero 2008].

- ETSI (2002) *ETSI EN 300 472 V1.3.1* (2003-05). *Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for conveying ITU-R System B Teletext in DVB bitstreams*. Sophia Antipolis (Francia): European Telecommunications Standards Institute (ETSI).
- ETSI (2003a). *ETSI EN 300 743 V1.2.1. Digital Video Broadcasting (DVB); Subtitling systems*. Sophia Antipolis (Francia): European Telecommunications Standards Institute (ETSI).
- ETSI (2003b). *ETSI TS 102 822-3-1 v1.1.1. Broadcast and On-line Services: Search, select and rightful use of content on personal storage systems (TV-Anytime Phase 1)*. Sophia Antipolis (Francia): European Telecommunications Standards Institute (ETSI).
- ETSI (2004). *ETSI TS 101 154 V1.5.1. Technical Specification Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for the use of Video and Audio Coding in Broadcasting Applications based on the MPEG-2 Transport Stream*. Sophia Antipolis (Francia): European Telecommunications Standards Institute (ETSI).
- <[http://broadcasting.ru/pdf-standard-specifications/source\\_coding/dvb-mpeg/ts101154.v1.5.1.pdf](http://broadcasting.ru/pdf-standard-specifications/source_coding/dvb-mpeg/ts101154.v1.5.1.pdf)> [Consulta: 29 febrero 2008].
- ETSI (2007). *ETSI ES 202 432 V.0.0.2 Access symbols for use with video content and ICT devices*. Sophia Antipolis (Francia): European Telecommunications Standards Institute (ETSI).
- FTTD (2005). *Accesibilidad en televisión digital para personas con discapacidad*. Documento elaborado por el Foro Técnico de la Televisión Digital. Grupo de trabajo 5. Madrid: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- <[http://www.rpd.es/documentos/GT5\\_Accesibilidad\\_tv\\_digital.pdf](http://www.rpd.es/documentos/GT5_Accesibilidad_tv_digital.pdf)> [Consulta: 29 febrero 2008].
- FERNÁNDEZ VIADER, María del Pilar (1996). *La comunicación de los niños sordos. Interacción comunicativa padres-hijos*. Barcelona: CNSE.
- FUENTES BUENO, Virginia et al. "Subtitulado en tiempo real. Sistemas y tecnología". *Accesibilidad a los medios audiovisuales para personas con discapacidad. AMADIS 06*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad, p. 131-147.
- FUERTES CASTRO, José Luis; MARTÍNEZ NORMAND, Loïc (2007). *Accesibilidad: Legislación*. Madrid: Facultad de Informática. Universidad Politécnica de Madrid, 2007. <<http://www.cettico.fi.upm.es/dpt/Documentos/Legislacion.pdf>> [Consulta: 29 febrero 2008].
- GAMBIER, Yves (2004). "La traduction audiovisuelle: un genre en expansion". *Meta* 49 (1): 1-11. Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.
- <<http://www.erudit.org/revue/meta/2004/v49/n1/009015ar.html>> [Consulta: 29 febrero 2008].

- GARCÍA ARRANZ, Rafael (2008). "Subtitulado-teletexto TVE". Ponencia presentada en el congreso *AMADIS 08*. Madrid: CESyA.
- GARCÍA CASTILLEJO, Ángel (2005). "Accesibilidad de personas con discapacidad a los servicios audiovisuales de televisión digital". En: PÉREZ-UGENA COROMINA, Álvaro; UTRAY DELGADO, Francisco (eds.), *TV Digital e integración ¿TV para Todos?* Universidad Rey Juan Carlos. Madrid: Dykinson. También publicado en la revista *FIAPAS* (103) (separata I-XV). Madrid: FIAPAS.  
<<http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=525976>> [Consulta: 29 febrero 2008].
- GARCÍA CASTILLEJO, Ángel (2007). "El inacabado marco jurídico para la accesibilidad a la televisión digital". *Accesibilidad a los medios de comunicación para personas con discapacidad. AMADIS 06*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad, p. 25-34.
- GARCÍA MATILLA, Agustín (2003). *Una televisión para la educación. La utopía posible*. Barcelona: Gedisa.
- GASCÓN RICAÑO, Antonio y STORCH DE GRACIA Y ASENSIO, José Gabriel (2004). *Historia de la educación de los sordos en España y su influencia en Europa y América*. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces, Colección "Por más señas".
- GAWLINSKI, Mark (2004). *Producción de televisión Interactiva*. Andoian: Escuela de cine y vídeo.
- GILMER, Brad (2002). "AAF the Advanced Authoring Format", *EBU Technical Review 291, (July 2002)*. Ginebra: European Broadcasting Union.  
<[http://www.ebu.ch/en/technical/trev/trev\\_291-contents.html](http://www.ebu.ch/en/technical/trev/trev_291-contents.html)> [Consulta: 29 febrero 2008].
- GÓMEZ NIETO, Begoña (2004). "Nace el centro español de subtitulado". *Revista Fiapas* nº100 nov. 2004. Madrid: FIAPAS, p. 6.
- GÓMEZ NIETO, Begoña (2005). "La accesibilidad para personas con discapacidad auditiva a la Televisión a través del subtitulado". En: PÉREZ-UGENA, Álvaro y UTRAY, Francisco (eds.). *TV Digital e integración ¿TV para Todos?* Madrid: Dykinson.
- GRAWITZ, Madeleine (1975). *Métodos y Técnicas de las Ciencias Sociales*. Barcelona: Hispano Europea.
- GREENING, Joan (2006). "Development of audio Description in the UK". En: PÉREZ-AMAT, Ricardo; PÉREZ-UGENA Y COROMINA, Álvaro (eds.). *Sociedad, Integración y Televisión en España*. Madrid: Laberinto.
- GUENAGA, María Luz; BARBIER, Ander; EGUÍLUZ, Andoni (2007). "La accesibilidad y las tecnologías en la información y la comunicación". *Revista de Traductología. Trans II*. Málaga: Universidad de Málaga, p. 155-170.
- GRETEL (2008). "El dividendo digital: ¿quiénes lo cobrarán?". *Archivo Bit* 167 p 77-81 Madrid: Cátedra COIT-UPM.  
<<http://www.coit.es/publicaciones/bit/bit167/gretel.pdf>> [Consulta: 21 abril 2008].

- HERNÁNDEZ, Mercedes (2005). "Accesibilidad en televisión para personas ciegas". En: PÉREZ-UGENA, Álvaro; UTRAY, Francisco (eds.). *TV Digital e integración ¿TV para Todos?* Madrid: Dykinson.
- ICTSB (2000). *Design for All Project Team Executive Summary Report. ICTSB Project Team-Final Report 15.05.2000*. Bruselas: ICT Standards Board.  
<<http://www.ictsb.org>> [Consulta: 14 abril 2008].
- ITC (1999). *ITC Guidance on Standards for Subtitling*. Londres: Independent Television Commission.
- IMPULSATDT (2008). *Anuario TDT 2007* Madrid: Impulsa TDT. <[http://www.impulsatdt.es/pdf/ponencias/ANUARIO\\_TDT\\_2007.pdf](http://www.impulsatdt.es/pdf/ponencias/ANUARIO_TDT_2007.pdf)> [Consulta: 5 abril 2008].
- IMPULSATDT (2007). "Informe mensual diciembre 2007". Madrid: Impulsa TDT. <[http://www.impulsatdt.es/pdf/boletin/informe\\_mensual\\_dic07.pdf](http://www.impulsatdt.es/pdf/boletin/informe_mensual_dic07.pdf)> [Consulta: 29 febrero 2008].
- IMSERSO (2003). "I Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012. Por un nuevo paradigma, el Diseño para Todos, hacia la plena igualdad de oportunidades". Madrid: IMSERSO.  
<[http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Documentos/Planes/plan\\_20.htm](http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Documentos/Planes/plan_20.htm)> [Consulta: 5 marzo 2008].
- INE (2002). *Encuesta sobre discapacidades, deficiencias y estado de salud 1999: resultados detallados*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística.  
<[http://www.ine.es/prodyser/pubweb/disc\\_inf05/discapa\\_inf.htm](http://www.ine.es/prodyser/pubweb/disc_inf05/discapa_inf.htm)> [Consulta: 29 febrero 2008].
- INE (2000). *Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud. Avance de Resultados. Datos básicos*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística.  
<<http://www.ine.es/prodyser/pubweb/discapa/disctodo.pdf>> [Consulta: 29 febrero 2008].
- ISAN (2005). "User Guide v2.0". International Standard Audiovisual Number.
- ISO (2002). *ISO639 Código para la representación de los nombres de los idiomas*. Ginebra: International Organization for Standardization (ISO).
- JACOBS, Ian et al. (2002). *User Agent Accessibility Guidelines 1.0* W3C Recommendation 17 December 2002.  
<<http://www.w3.org/TR/UAAG10/>> [Consulta: 3 marzo 2008].
- JÁUDENES CASAUBÓN, Carmen (2006). "Alumnado con discapacidad auditiva: accesibilidad a la comunicación, a la información y al conocimiento". En: GARCÍA PONCE, F. (coord.) *Accesibilidad, educación y tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: CNICE.
- JÁUDENES CASAUBÓN, Carmen (2007). "Accesibilidad de las personas sordas a la comunicación, a la información y al conocimiento". *Accesibilidad a los medios de*

- comunicación para personas con discapacidad. AMADIS 06*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad, p. 43- 50.
- JIMÉNEZ, Catalina (2008) (ed.). *Accesibilidad a los medios audiovisuales (AMADIS-07)*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad.
- JONG, Frans de (2006). "Access Services for Digital TV". En: PÉREZ-AMAT, Ricardo; PÉREZ-UGENA Y COROMINA, Álvaro (eds.) *Sociedad, Integración y Televisión en España*. Madrid: Laberinto.
- KURZ, Ingrid; MIKULASEK, Brigitta (2004). "Television as a Source of Information for the Deaf and Hearing Impaired. Captions and Sign Language on Austrian TV". *Meta* 49 (1). Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.  
<<http://www.erudit.org/revue/meta/2004/v49/n1/009023ar.html>> [Consulta: 3 marzo 2008].
- LAMBOURNE, Andrew (2007). "Re-speaking the truth". Darlinghurst, NSW 1300, Australia: Broadcastpapers Pty Ltd.  
<<http://www.broadcastpapers.com/whitepapers/Re-speaking-the-truth.cfm?objid=32&pid=846>> [Consulta: 14 de abril 2008].
- LLEDÓ ÍÑIGO, Emilio et al. (2005). *Informe para la reforma de los medios de comunicación de titularidad del Estado*. Elaborado por el Consejo creado al efecto, según Real Decreto 744/2004, de 23 de abril. Madrid.
- MARTÍNEZ NORMAND, Loïc (2002). *Estudio de los procesos técnicos y metodologías que deriven en la subtítulos en directo para personas con discapacidad*. Madrid: Facultad de Informática Universidad Politécnica de Madrid.
- MARTÍN EDO, Carlos Alberto et al. (2007). "Implantación de la accesibilidad en la televisión digital: situación actual y futuros desarrollos". *Accesibilidad a los medios audiovisuales para personas con discapacidad. AMADIS 06*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad, p. 115-129.
- MARTÍN EDO, Carlos Alberto et al. (2007). "Proyecto ACANTO: accesibilidad integral a la televisión digital". Póster presentado en el congreso *AMADIS 08*. Madrid: CESyA.
- MAYORAL ASENSIO, Roberto (2001). "Campos de estudio y trabajo en traducción audiovisual". En: DURO, Miguel (ed.) *La traducción para el doblaje y la subtítulos*. Madrid: Cátedra.
- MELLORS, Walter J et al. (2006). *Access symbols for use with video content and ICT devices*. Sophia-Antipolis, (Francia): 20<sup>th</sup> International Symposium on Human Factors in Telecommunication.  
<[http://www.hft.org/HFT06/paper06/09\\_Mellors.pdf](http://www.hft.org/HFT06/paper06/09_Mellors.pdf)> [Consulta: 4 marzo 2008].
- MÉNDEZ RODRÍGUEZ, Eva (2002). *Metadatos y recuperación de información. Estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales*. Gijón: Trea.



- MERINO MERCHÁN, José Fernando (2005). “Consejo Audiovisual Estatal como garante de la accesibilidad en los medios de comunicación televisiva”. En: PÉREZ-UGENA, Álvaro; UTRAY, Francisco (eds.). *TV Digital e integración ¿TV para Todos?* Madrid: Dykinson.
- MITyC (2005). *Anteproyecto de Ley General del Audiovisual*. Madrid: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- MORENO, Lourdes, et al. (2007). *The accessibility chain of video on the Web*. San José (EEUU) y Bruselas (Bélgica): W3C Video on the Web Workshop, 12-13 December. <<http://www.w3.org/2007/08/video/positions/AccessibilityChainVideoWeb.pdf>> [Consulta: 4 marzo 2008]
- MORENO, Trinidad (2004). “Accesibilidad a la Televisión ¿mito o realidad?”. *Faro del Silencio*. Año XXVIII, nº 200. Julio/agosto.
- MORAGAS, Miquel de; PRADO, Emili (2000). *La televisió pública a l'era digital*. Barcelona: Pòrtic.
- NEVES, Josélia; LORENZO, Lourdes (2007). “La subtitulación para sordos, panorama global y preformativo en el marco ibérico”. *Revista de Traductología. Trans II*. Málaga: Universidad de Málaga, p. 95-114.
- OFCOM (2006). *Code on Television Access Services*. Londres: Office of Communication. <<http://www.ofcom.org.uk/tv/ifi/codes/ctas/ctas.pdf>> [Consulta: 14 abril 2008].
- ONCE (2007). *Ceguera y deficiencia visual*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). <<http://www.once.es/home.cfm?id=188&nivel=2&orden=6>> [Consulta: 4 marzo 2008].
- ONU (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. Asamblea General de Naciones Unidas. <<http://www.un.org/spanish/disabilities/convention/>> [Consulta: 4 marzo 2008].
- ORERO, Pilar (2005a). “La inclusión de la accesibilidad en comunicación audiovisual dentro de los estudios de traducción audiovisual”. *Quaderns. Revista de traducció*, 12:161-172. Bellaterra: UAB Servei de Publicacions. <<http://ddd.uab.es/pub/quaderns/11385790n12p161.pdf>> [Consulta: 4 marzo 2008].
- ORERO, Pilar (2005b). “Audio Description: Professional Recognition, Practice and Standards in Spain”. *Translation Watch Quarterly*, Volume 1, Inaugural Issue, p. 7-18. Melbourne: TSI.
- ORERO, Pilar (2006). “Algunas consideraciones sobre la audiodescripción comercial en España”. En: PÉREZ-AMAT, Ricardo; PÉREZ-UGENA Y COROMINA, Álvaro (eds.) *Sociedad, Integración y Televisión en España*. Madrid: Laberinto.
- ORERO, Pilar (2007). “La accesibilidad en los medios: una aproximación multidisciplinar”. *Revista de Traductología. Trans II*. Málaga: Universidad de Málaga, p. 11-14.

- ORERO, Pilar; PEREIRA, Ana María; UTRAY, Francisco (2007). "Visión histórica de la accesibilidad en los medios en España". *Revista de Traductología. Trans II*. Málaga: Universidad de Málaga, p. 31-44.
- PALACIO, José Manuel (2001). *Historia de la televisión en España*. Barcelona: Gedisa.
- PALACIOS, Agustina (2004). *La discapacidad frente al poder de la normalidad. Una aproximación desde tres modelos teóricos*. Tesina doctoral defendida en la Universidad Carlos III de Madrid.
- PALACIOS, Agustina; ROMANACH, Javier (2006). *El modelo de la diversidad. La bioética y los Derechos Humanos como herramientas para alcanzar la plena dignidad de la diversidad funcional*. Madrid: Ediciones Diversitas-AIES.
- PARDINA, Joaquín; SÁNCHEZ GALÁN, María Begoña (2000). *Estudio sobre el servicio audiovisual de subtitulación para personas sordas o con pérdidas auditivas en el mercado televisivo español*. Madrid: Dirección de Audiovisual de la CMT.
- PERALES, Albert (2003). *La televisión pública en la era digital*. Madrid: Fundación Alternativas.
- PEREIRA, Ana M<sup>a</sup> (2005). "El subtulado para sordos: estado de la cuestión en España". *Quaderns. Revista de traducció*, 12:161-172. Bellaterra: UAB Servei de Publicacions. <<http://ddd.uab.es/pub/quaderns/11385790n12p161.pdf>> [Consulta: 3 marzo 2008].
- PEREIRA, Ana M<sup>a</sup>; LORENZO, Lourdes (2005). "Evaluamos la norma UNE 153010: Subtitulado para personas sordas y personas con discapacidad auditiva. Subtitulado a través del teletexto". *Puentes 6*. Granada: Comares. p. 21-26.
- PÉREZ-AMAT, Ricardo; PÉREZ-UGENA, Álvaro (2006) (eds.). *Sociedad, Integración y Televisión en España*. Madrid: Laberinto.
- PÉREZ-UGENA, Álvaro (2006). "Experiencias europeas sobre la TV digital accesible. Situación actual y retos dentro de nuestras fronteras". En PÉREZ-AMAT, Ricardo; PÉREZ-UGENA, Álvaro (2006) (eds.). *Sociedad, Integración y Televisión en España*. Madrid: Laberinto.
- PÉREZ-UGENA, Álvaro; UTRAY, Francisco (2005). "Informe sobre accesibilidad en televisión digital". En: PÉREZ-UGENA, Álvaro y UTRAY, Francisco (eds.). *TV Digital e integración ¿TV para Todos?* Madrid: Dykinson.
- PÉREZ-UGENA, Álvaro y VIZCAINO, Ricardo (2007). "Ulises, Utilización Lógica e Integrada del Sistema Europeo de Signos/Señas. Un proyecto de intérpretes virtuales para personas sordas en lugares de alto tránsito". En: *Accesibilidad a los medios audiovisuales para personas con discapacidad, AMADIS 06*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad, p. 149-160.
- RICHERI, Giuseppe (2005). "La televisión digital en Europa". En: PEINADO, Fernando (ed.) *La radio y la Televisión en la Europa Digital*. Madrid: UCM.



- ROMAÑACH, Javier; LOBATO, Manuel (2005). *Diversidad funcional, nuevo término para la lucha por la dignidad en la diversidad del ser humano*. Foro de Vida Independiente.
- RUIZ MEZCUA, Belén; UTRAY, Francisco (2007) (coord.). *Accesibilidad a los medios audiovisuales para personas con discapacidad. AMADIS 06*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad.
- SÁNCHEZ PENA, José Manuel et al. (1999). “Contribución de la Electrónica y Fotónica a la Tecnología de la Rehabilitación”. *Mundo Electrónico* nº 300 p. 80-85. Madrid: Tecnipublicaciones.
- STALLARD, Gerry (2003). *Standardisation Requirements for Access to Digital TV and interactive Services by Disabled People. Final report to CENELEC on TV for ALL*. Bruselas: CENELEC.
- SETSI (2003). *Plan Estratégico de Transición de la Televisión Analógica a la Digital*. Madrid: Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (SETSI).
- SCHMIDT, Chris; WLODKOWSKI, Tom (2003). *A developer's Guide to Creating Talking Menus for Set-top-Boxes and DVDs*. Boston: WGBH Educational Foundation.
- BSKYB (2006). *All About Access to Television Through Signing*. Londres: BSKYB.  
<<http://www1.sky.com/accessibility/pdfs/SkySignLanguageReport.pdf>> [Consulta: 15 abril 2008].
- STORCH DE GRACIA (2007), José Gabriel. “Construcción jurídica del derecho a una televisión accesible”. *Revista de Traductología. Trans II*. Málaga: Universidad de Málaga, p.115-134.
- TREVIRANUS, Jutta et al. (2000). *Authoring Tool Accessibility Guidelines 1.0*. W3C Recommendation 3 February 2000.  
<<http://www.w3.org/TR/ATAG10/>> [Consulta: 3 marzo 2008].
- TVC (2005). *Estado Actual del Estándar MHP*. Barcelona: TVC Multimedia.
- UER (2005). *EBU Tech 3295. The EBU Metadata Exchange Schema v1.1*. Ginebra: EBU.UER.  
<[http://www.ebu.ch/CMSImages/en/tec\\_doc\\_t3295\\_v0102\\_tcm6-40957.pdf](http://www.ebu.ch/CMSImages/en/tec_doc_t3295_v0102_tcm6-40957.pdf)> [Consulta: 3 marzo 2008].
- UER (1995). *ESCORT v2.4. EBU System of Classification of RTV programmes*. Ginebra: EBU.UER.
- UER EICTA (2006). *Free-to-Air Television and other PVR Challenges in Europe (EBU TECH 3314)* Ad-hoc Group on PVRs. Ginebra: EBU.UER.  
<[http://www.ebu.ch/CMSImages/en/tec\\_doc\\_t3314\\_tcm6-42262.pdf](http://www.ebu.ch/CMSImages/en/tec_doc_t3314_tcm6-42262.pdf)> [Consulta: 3 marzo 2008].
- URUEÑA, Alberto (2007) (coord.). *Tic y dependencia. Estudio de opinión*. Madrid: red.es.

- UTRAY, Francisco (2005). "Presentación de los resultados de la investigación Profit TV Digital Para TODOS". En: *Congreso Internacional Accesibilidad en TV Digital*. (Universidad Rey Juan Carlos, 28-29 de noviembre de 2005 en Aranjuez).
- UTRAY, Francisco (2006a). "Situación actual de la accesibilidad a la TV en España". En: FERREIRA, Andre; FRIZERA NETO, Anselmo; FREIRE BASTOS, Teodiano (eds.). *IV Congreso Iberoamericano sobre Tecnologías de Apoyo para la Discapacidad vol.2*, Vitoria, Brasil: Iberdiscap.
- UTRAY, Francisco (2006b). "Accesibilidad a la TV en España ante el reto de la transición de la televisión analógica a la digital" En: PÉREZ-AMAT, Ricardo; PÉREZ-UGENA Y COROMINA, Álvaro (eds.). *Sociedad, Integración y Televisión en España*. Madrid: Laberinto, p. 307-330.
- UTRAY, Francisco (2007). "Universal Design in digital television industry". En: *EU High Level Scientific Conference Series. Multidimensional Translation-MUTRA*. Copenhagen: Audiovisual Translation Scenario.
- UTRAY, Francisco; PEREIRA, Ana M<sup>a</sup>; ORERO, Pilar (2009). "The Present and Future of Audio Description and Subtitling for the Deaf and Hard of Hearing in Spain". *Meta Volume 54, n<sup>o</sup>2*. Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.
- UTRAY, Francisco; RUIZ MEZCUA, Belén; MOREIRO, José Antonio (en prensa). "Maximum Font Size for Subtitles in Standard Definition Digital Television (SDTV). Tests for a Font Magnifying Application". En PEREIRA, María José; ORERO, Pilar (eds.). *Subsordig*. Berlin: Peter Lang Publishing Group.
- VALHONDO D, *Gestión del Conocimiento*. Madrid: Díaz de Santos.
- VALMASEDA, Marián (1995). "Las personas con deficiencia auditiva". En: VERDUGO (dir) *Personas con discapacidad. Perspectivas psicopedagógicas y rehabilitadoras*. Madrid: Siglo XXI Editores, S.A., p. 223-271.
- VILA FUMÀS, Pere (2005). "Accesibilidad en Televisión de Cataluña". En: PÉREZ-UGENA Y COROMINA, Álvaro; UTRAY DELGADO, Francisco (eds.). *TV Digital e integración ¿TV para Todos?* Universidad Rey Juan Carlos. Madrid: Dykinson, p. 127-131.
- VILA FUMÀS, Pere (2008). "Panorámica y futuro de la accesibilidad en televisión". Ponencia presentada en el congreso *AMADIS 08*. Madrid: CESyA.
- VISAN (2005). *ISO Project 20925. Version identifier for audiovisual works and related content (V-ISAN)*. ISO/TC 46/SC 9 Working Group 1.